

Recebido em 13 de Outubro de 1956

O Carvalho Negral(*)

(Subsídios para o seu estudo botânico-florestal)

por

JOÃO DO AMARAL FRANCO

Engenheiro Agrônomo e Professor agregado do Instituto Superior de Agronomia

INTRODUÇÃO

A silvicultura portuguesa deve primeiro do que tudo conhecer bem as árvores florestais do país sob os pontos de vista florístico, ecológico e sistemático.

ROTHMALER, 1941:133

Em qualquer país, o conhecimento profundo das suas espécies arbóreas bem como da vegetação que as acompanha constitui hoje em dia um elemento fundamental para se estabelecer qualquer plano de fomento silvícola ou agrícola. Com efeito, as espécies naturais duma região são aquelas que melhor se encontram adaptadas ao meio local, portanto em melhores condições de vegetação. Encarando a biocenose, ressalta logo que o equilíbrio natural só se pode conseguir com um perfeito ajustamento das espécies autóctones, vegetais e animais, estas em conjunto actuando no sentido da mais favorável evolução dos solos. Daqui se depreende facilmente o perigo que pode advir da introdução numa região duma espécie exótica, sem primeiro se ter atendido às consequências do ensaio.

(*) Dissertação de concurso a um lugar de professor extraordinário do 7.º grupo de disciplinas do Instituto Superior de Agronomia.

Se bem que a vegetação natural portuguesa tenha vindo a ser consequente desfiguração total da fisionomia regional não só pelas exigências da agricultura, nem sempre bem conduzidas, e pela utilitariamente modificada pelo homem de há séculos a esta data, com a zação ao desbarato das matas que existiram, como também pela introdução de espécies exóticas (encontram-se actualmente, em muitos sítios, pinhais, soutos, vinhedos, pomares, olivais, terras sujeitas à cultura de sequeiro, etc., em lugar das primitivas matas de *Quercus* spp.), não há dúvida que ainda nos ficaram alguns elementos, quase sempre grandemente reduzidos, é certo, pelos quais é possível ao geobotânico reconhecer as formações que outrora aí deveriam ter existido. Por estes elementos se verifica, consequentemente, que as espécies arbóreas dominantes no nosso País foram o carvalho roble (*Quercus robur* L.), o carvalho negral (*Quercus pyrenaica* Willd.), o cerquinho (*Quercus faginea* Lam.), a azinheira (*Quercus ilex* ssp. *rotundifolia* (Lam.) T. Morais) e o sobreiro (*Quercus suber* L.). Esta afirmação não é contestável, o que se pode contestar, é certo, é do perfeito rigor ao traçar a delimitação das respectivas áreas, visto que em muitos pontos as zonas de contacto são mais ou menos extensas e, no caso do sobreiro, a sua recuada cultura fez levar a espécie a zonas das outras espécies. Em muitos pontos, o cerquinho (*Quercus faginea* Lam.) encontra-se nas zonas de contacto entre as áreas do carvalho roble ou do negral com a azinheira, ou ainda, para sul do Tejo, nas regiões mais frescas dentro das áreas da azinheira ou do sobreiro.

Se atendermos agora ao esboço da distribuição das várias espécies do género *Quercus* L. em Portugal, torna-se evidente que a azinheira e o carvalho negral são as de maior expansão. Consequentemente, a atenção que a eles dedicarmos parece-nos de primordial importância. É certo que, para muitos, o valor actual destas espécies parece altamente diminuído, em virtude da crescente substituição da madeira grossa na construção civil, e das lenhas no aquecimento, mas, além desta utilização imediata, temos que nos lembrar que a destruição sistemática das matas destas árvores, como de há alguns anos se vem efectuando entre nós, é causa de graves transtornos quer no equilíbrio biocénico, quer ainda no da crescente desregularização dos nossos cursos de água. A destruição das matas para dar lugar a culturas de centeio ou de trigo, isto geralmente a causa mais frequente do corte raso de carvalhais e azinhais, não se nos afigura, salvo raras excepções, como a melhor política de fomento a seguir, pois que assim se

expõe o solo a uma rápida degradação, com a consequente perda de fertilidade.

Dissémos atrás que a falta de procura de madeiras e lenhas, tem vindo a diminuir o valor das matas de *Quercus* spp. É inegável que os novos métodos de construção civil, à base de cimento, e o emprego de energia eléctrica para aquecimento tenham constituído notável melhoramento na vida dos povos, mas também não podemos esquecer que do material lenhoso muitas outras aplicações a indústria moderna tem conseguido. Portanto, parecer-nos-ia mais vantajoso que entre nós se dedicasse alguma atenção ao estudo tecnológico das nossas espécies indígenas, afim de investigar o que delas se consegue, em lugar do simples e pouco científico método de destruir aquilo que, no momento, se supõe não ter já qualquer préstimo.

A larga expansão do carvalho negral no nosso País justifica plenamente um trabalho que lhe seja dedicado. Além disso, o pouco interesse com que têm sido consideradas a maioria das nossas espécies arbóreas indígenas, sobretudo nos últimos quarenta anos, é mais um factor que moralmente obriga os novos a encaminhar os seus estudos neste sentido.

Com o presente trabalho pretendemos apenas trazer a lume elementos que evidenciem a importância e a premente necessidade dos estudos das nossas árvores. Mas, para estudarmos as nossas árvores, precisamos começar por pôr em destaque o alto valor do conhecimento das condições em que vegetam. Por esta razão, fizemos um trabalho quase todo assente em bases fitosociológicas, porquanto, hoje em dia, não se compreende o estudo de qualquer povoamento florestal sem ter procedido previamente a uma análise da vegetação que o constitui. Não quer isto significar, no entanto, que produzimos um trabalho de pura Fitosociologia, apenas queremos por ele mostrar a importância desta ciência para a silvicultura.

Como é sabido, a evolução da moderna Silvicultura orienta-se no sentido de preservar, ou de reconduzir, as matas a favor da floresta climácica. A finalidade desta orientação pode nem sempre parecer económica, porque a dominante dum dado clímax às vezes não será uma árvore do maior interesse imediato, nem o clímax ser compatível com os maiores rendimentos e a melhor qualidade dos produtos. Todavia, só com um bom conhecimento da fitosociologia da região é que poderemos prever com certa margem de êxito qual a espécie que nela poderemos introduzir ou qual a melhor forma de ordenar a mata natural, e quais as providências a tomar. Assim, por exemplo, nas

matas sempreverdes de sobreiro ou azinheira, nota-se, quando estremes, a falta de outra capaz de fornecer uma mais abundante e mais rica manla morta, para assegurar a boa conservação do solo florestal. Em muitos sítios, esta acção benéfica pode conseguir-se com a consociação do carvalho negral. Eis aqui, portanto, um exemplo da importância duma árvore florestal não directamente pelos produtos que fornece mas sim pela melhoria que traz aos solos, onde vive outra de que o homem recolhe um valioso rendimento.

Para uma melhor exposição, o nosso trabalho será dividido nos seguintes capítulos:

- 1.º — *Nomenclatura botânica* — Compõe-se duma resenha explicativa dos vários nomes botânicos que foram atribuídos à espécie.
- 2.º — *Descrição botânica* — Procuramos neste capítulo pôr em realce os caracteres mais importantes para a identificação do carvalho negral.
- 3.º — *Distribuição geográfica e ecologia* — Neste capítulo daremos uma resenha minuciosa da espécie em toda a sua área, tendo em consideração não só a corografia, mas também elementos de climatologia e das formações geológicas.
- 4.º — *Esboço fitosociológico* — Este capítulo, o mais extenso do presente trabalho, compreende noções gerais sobre fitosociologia, métodos de trabalho, aplicação ao caso português no referente a formações estudadas na área da *Quercus pyrenaica* Willd. e respectivas conclusões.
- 5.º — *Tratamento cultural e economia* — É constituído por noções sobre a cultura e modos de tratamento do carvalho negral, baseados, sobretudo, em experiências que para o efeito temos realizado e em elementos coligidos sobre a economia da espécie.

Antes de terminar, queremos testemunhar a todos que de qualquer forma nos auxiliaram, durante a elaboração deste trabalho, os nossos melhores agradecimentos. Se bem que o auxílio de todos fosse valioso, não queremos deixar de mencionar os seguintes nomes: Professores Dr. H. Melchior, Abílio Fernandes e João de Carvalho e Vasconcellos, respectivamente de Berlin-Dahlem, Coimbra e Lisboa; Eng. Agron. A. R. Pinto da Silva, da Estação Agronómica Nacional; e Eng. Silv. Joaquim Simões Gonçalves, de Manteigas.

NOMENCLATURA BOTÂNICA

Dos autores prelineanos, Charles de l'Écluse, autor mais conhecido pelo nome latinizado de Clusius, foi um dos que melhor descreveu e figurou o carvalho negral. As designações Robur I e Robur II Clus. Rar. Stirp. Hisp. 20, cum ic. R. II (1576) foram atribuídas a exemplares desta espécie, a primeira à planta arbórea, considerada espontânea na Aquitânia e montes de Castela Velha, e a outra a rebentos de toíça, observados por aquele autor também nos montes da Castela Velha e considerados planta distinta. No entanto, a descrição e a gravura de *Robur II* não deixam quaisquer dúvidas a respeito da sua identificação.

Ainda que se referindo com frequência às plantas descritas por Charles de l'Écluse, é curioso notar que Linné não faz qualquer alusão, em *Species Plantarum* ed. I:994-997 (1753), àquelas designações clusianas, nem tampouco menciona o carvalho negral como entidade taxanômica distinta ou confundida com qualquer das *Quercus* spp.

A primeira citação botânica post-lineana do carvalho negral deve-se a Lamarck que o descreveu como uma variedade sem epíteto de *Quercus crinita* Lam. Encycl. Méth. Bot. 1: 718 [1785]. Para Lamarck, o carvalho negral é a «*Quercus crinita*», de que vimos, no Herbário Lamarckiano, preservado no Laboratório de Fanerogâmia do Museu de História Natural de Paris, os seguintes exemplares, cujas etiquetas transcrevemos: 1) *Chêne Angoumois*: 6 folhas de herbário com ramos folhosos, quatro enviados da «basse Navarre» pelo abade Palassou, em Março de 1792, um com folhas grandes penatífendidas, lobos largos (10-25 mm) obtusos e os outros com folhas menores, penatipartidas, com os segmentos estreitos (5-12 mm) agudos ou obtusos, um dos quais com fruto novo (inflorescência feminina de pedúnculo curto, com 10 mm, e duas cúpulas subglobosas com 10-12

mm de diâmetro, de escamas alongadas aplicadas, amarelo-tomentosas tal como a página inferior das folhas); um exemplar «des environs du Mans dans les bois. Communiqu. par le C. desportes», composto dum ramo estéril com folhas penatipartidas de segmentos estreitos; e outro exemplar estéril «Chêne d'angoumois, et que quelques uns nomment chêne taussin. de chez M.^r duhamel», de folhas maiores penatipartidas. 2) «Chêne qui s'appelle en langue Bernoise *tauzi*. Se trouve dans un bois qui appartient à M.^r l'abbé palassou et qui est situé dans sa terre d'aggenne pres de navarreins en Bêarn, il croit dans des terrains fav. a une gr. hauteur. Surtout lorsqu'on n'entive pas l'écorce p.^r le tirer». Exemplar estéril. O nome «navarreins» deve ser uma grafia antiga do actual Navarrenx, que se refere a uma vila no departamento de Basses-Pyrénées. 3) «Chêne taussin. variété à feuilles larges. communiqué par M.^r de l'aumont en 1788» — exemplar estéril com folhas até 17 × 11,5 cm. 4) «Chêne taussin communiqué par m.^r de l'aumont, M.^r l'abbé palassou a fait porter du chene tauzi 80 individus dont la plus grande partie a ete planté chez Mr. de Malesherbes, et l'autre au jardin du Roi». Exemplar com cúpulas novas até 12 mm de diâmetro, assentes em pedúnculo curto com 10 mm. Todos os exemplares citados pertencem à espécie agora designada *Quercus pyrenaica* Willd.

É de notar aqui que o nome *Quercus crinita* Lam. é, segundo as actuais Regras de Nomenclatura Botânica (1952), um nome ilegítimo, porquanto Lamarck criou-o para compreender um grupo de carvalhos distintos, tomados por aquele autor como variedades, entre os quais se conta o já descrito como *Quercus Cerris* L.

Thore (1803:381) descreve a espécie sob o nome *Quercus nigra*, baseada em material do sudoeste da França. Todavia, este nome não é válido, porque está antecipado pelo homónimo *Quercus nigra* L. (1753), que corresponde a um carvalho norte-americano.

Desfontaines (1804:214) designa-o como *Quercus cerris* L. var. *tomentosa*, mas não apresenta nem descrição nem qualquer referência a uma publicação anterior, donde o motivo daquele nome varietal ser considerado um nome nú. Este nome varietal foi retomado e descrito por De Candolle, Fl. Franç. ed. 3, 3:311 (1805) baseado em «*Quercus crinita*, var. : . Lam. Dict. I. p. 718» e «*Quercus nigra* Thore. Land. 381».

Brotero (1804:31) dá uma boa diagnose da espécie sob o nome *Quercus pubescens*, sem sinónimia e com a seguinte distribuição: montes de Lousã, Viseu, Gerês, e aqui e além no norte de Portugal. Porém este nome também não se pode usar, porquanto Willdenow (1796:279)

já descrevera outra espécie, sob o homónimo *Quercus pubescens*. Convém aqui notar que vários autores, entre eles A. Camus (1939:264) e C. Vicioso (1950:58), têm ultimamente pretendido pôr de parte o binome *Quercus pubescens* Willd., apoiados no facto de o próprio Willdenow (1805:450) ter declarado que a planta que descreveu em 1796 não é a mesma descrita em 1805, mas apenas uma variedade de *Quercus alba* L. Mesmo que assim tenha acontecido, o facto é que Willdenow (1796) cita os sinónimos «*Quercus Robur nigra Lamarck*» e «*Chêne noir Secondat*» que correspondem plenamente à descrição de 1805 e dá como distribuição geográfica apenas o Sul da França. Nesta conformidade, o binome *Quercus pubescens* Willd. (1796) fica válido, mas baseado nos sinónimos e não na descrição.

O nome *Quercus lanuginosa* Lam. Fl. Franç. 2:209 (1778), «*lanuginosus*», que A. Camus (1939:263) propõe conservar em lugar de *Quercus pubescens* Willd. (1796), é ilegítimo, porquanto Lamarck o dá como novo nome para *Quercus cerris* L. (1753), com o sinónimo «*Quercus calice hispido glande minore. Tournef. 583*» (*), ainda que a descrição, feita sobre material colhido nos arredores de Paris, corresponda sim à *Quercus pubescens* Willd. e não à *Q. cerris* L. É interessante notar aqui a coincidência de a legitimidade de *Q. pubescens* Willd. (1796) e a ilegitimidade de *Q. lanuginosa* Lam. (1778) serem ambas resultantes dos sinónimos referidos.

A primeira descrição legítima do carvalho negral deve-se a Willdenow. Com efeito, a espécie foi por este autor descrita como *Quercus pyrenaica* Willd. Sp. Pl. 4 (1): 451 (1805) e baseada em exemplares colhidos no Sudoeste francês, próximo de Baiona, como facilmente se pode verificar nas nossas gravuras n.ºs 1 a 4, feitas a partir de fotografias dos espécimes do herbário de Willdenow, arquivado em Berlim-Dahlem e por sorte escapado à destruição da guerra, fotografias essas que conseguimos por amabilidade do Prof. Dr. H. Melchior.

De Candolle, Fl. Franç. ed. 3, 3:312 (1805) aplicou o nome *Quercus humilis* Lam. Dict. 1:719 [1785] a um carvalho de porte baixo que cobre grande parte das Landas, entre o Temple e o Moire, e nos arredores de Orvaux, a que os habitantes do Temple chamam «des brosses», apresentando a descrição lamarckiana, a que juntou alguns caracteres do material observado. De Candolle também cita os

(*) Este sinónimo corresponde a *Quercus calyce hispido, glande minore* C. B. Pin. 420 (1671), também citado por Linné (1753:997) na sinonímia da sua *Q. cerris*, à qual se refere.

sinónimos «*Quercus pedem vix superans*. C. Bauh. Pin. 420.» e «*Robur*. VII. Clus. Hist. p. 19. Ic.», ambos correspondendo à verdadeira *Quercus humilis* Lam. Esta descrição de De Candolle é uma má interpretação, porquanto a planta das Landas nada tem que ver com a *Q. humilis* Lam., a primeira sendo uma forma arbustiva de carvalho negral, conseqüente do meio ingrato, e a outra correspondendo a uma espécie, cujo tipo foi colhido em Portugal e cujo nome correcto é *Q. lusitanica* Lam. [1785]. O mesmo De Candolle emendou o seu engano, passando a designar a espécie por *Q. toza* no vol. 6:352 (1815), mas este nome também publicado ilegitimamente, em virtude da citação dos sinónimos *Q. pyrenaica* Willd. e *Q. tauzin* Pers.

Persoon, Syn. Pl. 2: 571 (1807) descreve a espécie sob o nome *Quercus Tauzin*, tomando para epíteto o nome vernáculo em grande parte do Sudoeste francês. Note-se que este autor considera a *Quercus tauzin* distinta da *Q. pyrenaica* Willd., esta última descrita por Persoon a págs. 570. *Q. Tauzin* Pers. é baseada nos sinónimos «*Q. crinita*. Var. Lam. 1, c. excl. synon.» e «*Q. nigra*. Thore.» e dada como natural dos Pirinéus franceses.

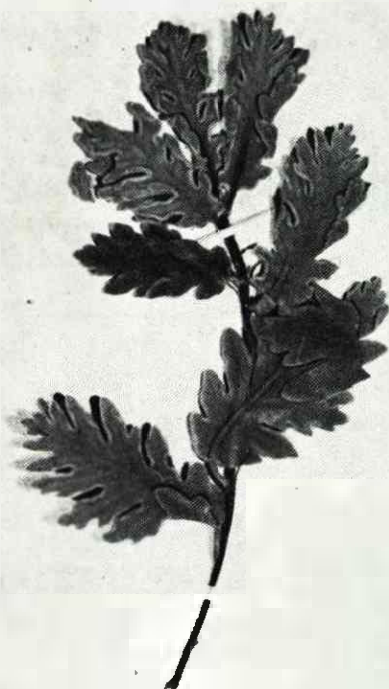
No seu trabalho intitulado: «*Mémoires sur les différentes espèces de chênes qui croissent en France. &...*», Bosc (1807) descreve, entre outras, as três seguintes espécies: *Quercus pyrenaica* Willd. (pág. 317), *Q. brossa* Bosc (pág. 319) e *Q. Auzin* Secondat (pág. 320). A primeira é descrita tal como o fez Willdenow, a segunda é considerada muito afim, mas distinguindo-se por folhas menores, menos vilosas com lobos mais largos, mais afastados e mais obtusos, e frequentemente dentados, glandes grupadas cinco a seis em longos pedúnculos, e a terceira diferindo da primeira por folhas acunheadas e simétricas na base, muito vilosas na página inferior e um pouco na superior, com lobos pouco profundos, bastante abertos, muito agudos e às vezes mesmo mucronados. A *Q. brossa* é dada como planta de pequeno porte, não excedendo 60 cm nos terrenos mais fracos e ultrapassando 3 m nos terrenos melhores, muito vulgar entre Périgueux e Bordéus, e corresponde à *Q. humilis* sensu DC. (1805), non Lam., se bem que Bosc não mencione este binome. A *Quercus auzin* Secondat é tida como árvore, que fornece uma excelente madeira para a marinha, muito densa e boa para aquecimento, natural das Landas.

De Candolle, no seu relatório sobre uma excursão botânica ao Sudeste da França, menciona o carvalho negral como *Quercus Toza* sem, no entanto, dar qualquer descrição ou sinónimo (Mém. Soc. Agr. Dép. Seine, 12: 229 (Rapp. Voy. Bot. Sud-Est, 1: 19) (1808).

Enciclopedia Dreyer
Quercus pyrenaica foliis
 serratis - pinus foliis
 lanceolatis, ferebus pectus
 rubris

PHOTO. III. 660

Habitat in Pyrenaeis



1

Espécime de *Quercus pyrenaica* Willd. do herbário de Willdenow.

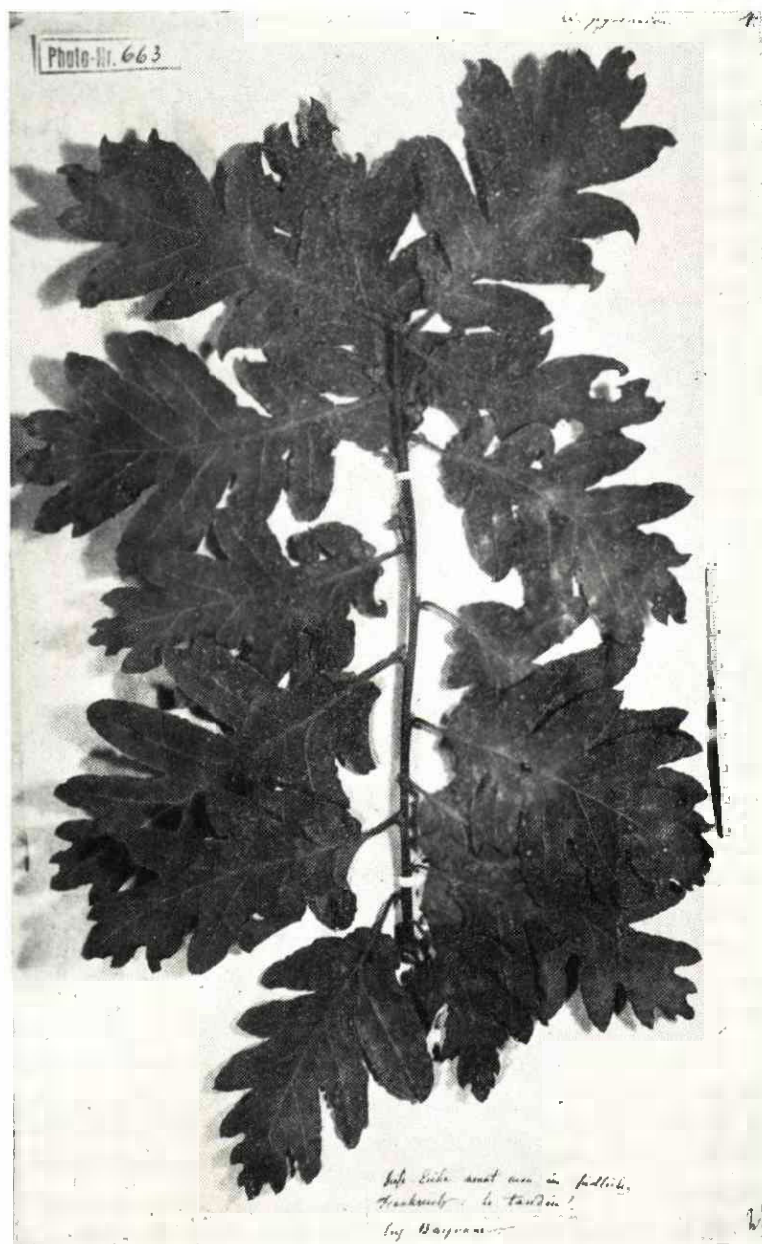


Photo-Mr. 662



3

Espécime de *Quercus pyrenaica* Willd. do herbário de Willdenow.



O nome *Quercus Toza* foi válidamente publicado, pela primeira vez, por Bâtard (1809: 364).

Este binome *Quercus Toza* foi atribuído por muitos autores a Bosc, tomando como referência a seguinte citação: Gillet ex Bosc in Journ. Hist. Nat. Paris, **2**: 155, t. 32, f. 3 (1792). No entanto, como Franco (1951: 224-225) já demonstrou, aquele binome nunca fora aqui usado por Bosc, este autor limitou-se a referir, a propósito de galhas observadas num carvalho dos Pirinéus, que este carvalho era designado nos Pirinéus pelo nome vernáculo de *Toza*.

Desfontaines (1809: 510) descreve a espécie sob o nome *Quercus Tauza*, mas este nome é aqui publicado supérfluamente, porquanto é acompanhado do sinónimo *Q. pyrenaica* Willd. A área citada por Desfontaines é: «Bordeaux, Pyrénées, environs du Mans et d'Angers», dizendo mais adiante (p. 517) que este carvalho é uma árvore de 20 a 24 m, que cresce nos Baixos Pirinéus, nas landas de Bordéus e outros locais.

Grenier (Gr. & Godr. Fl. Fr. **3**: 117, 1855), sem qualquer justificação, altera a grafia do epíteto «toza» em «tozza».

Gandoger foi um botânico francês que considerou como espécies uma infinidade de formas que se notam no âmbito da variação fluctuante das verdadeiras espécies. Assim, no carvalho negral (Flora Europae, **21**: 44, 1890) admitiu as seguintes «espécies»: *Quercus prae-longa*, *Q. conimbricensis*, *Q. carpetana*, *Q. lanifera*, *Q. toletana*, *Q. vasconica*, *Q. welwitschii*, *Q. malacodes*, *Q. longiloba*, *Q. broteri*, *Q. gredensis* e *Q. ultima*.

Bubani (1897: 67) denominou *Q. Tausini* o carvalho negral, mas não dá descrição botânica, baseia aquele binome numa descrição de Secondat (Mém. Chên. 4, t. 2, t. 5, 1774) e nos sinónimos: *Q. Toza* De Candolle (1808), Duby (Bot. gall. 429, 1828), Willkomm & Lange (1862: 239), Grenier (Gr. & Godr. 1855: 117), *Q. pyrenaica* Willd. (1805), *Q. pubescens* Brot. (1804), *Q. nigra* Thore (1803), *Q. Tausin* Pers. (1807) e *Q. Aegilops* sensu Asso (1779). Pelos sinónimos referidos de Willdenow e Persoon, *Quercus Tausini* Bub. é um nome ilegítimo, supérfluo. Também menciona como sinónimo, o nome *Q. rotundifolia* Lam., mas este não pertence aqui. Bubani diz que colheu exemplares de carvalho negral no norte da Cantábria, perto de Sibur, e entre Andaye (= Hendaia) e St. Jean de Luz, e que a espécie é comum próximo de Tarbes.

Num género tão rico em grandes amplitudes de variação específica, não é de estranhar que supostos híbridos tenham sido descritos

a partir de exemplares com caracteres de ocorrência menos frequente e que exemplares duma espécie tenham sido mal identificados e tidos como de outra.

Conforme Vicioso (1942: 199) demonstrou, o nome *Quercus aegilops* fora atribuído por Asso, Syn. Stirp. Arag. 137 (1779), a exemplares de carvalho negral colhidos na «Sierra de Villaroya», na província espanhola de Saragoça, e, portanto, a uma espécie bem distinta da *Quercus aegilops* L. (1753).

A um exemplar de carvalho negral, colhido em Bragança e agora arquivado no herbário do Instituto Botânico de Lisboa (LISU, n.º P-10368), Pereira Coutinho (1887: 74, t. 11, f. C, O), atribuiu o nome *Quercus sessiliflora* Salisb., baseado no facto das folhas adultas terem já pouco indumento na página inferior e lobos pouco desenvolvidos. Esta má interpretação deu origem a que Sampaio, Man. Fl. Portug. 123 [1910], tentando corrigir a classificação de Pereira Coutinho, designasse por *Quercus lanuginosa* Thuill. aquela suposta espécie. As verdadeiras *Quercus sessiliflora* Salisb., cujo nome legítimo é *Quercus petraea* (Matts.) Liebl. (1784), e *Q. lanuginosa* Lam. (1778), *quoad descript.*, cujo nome legítimo é *Q. pubescens* Willd. (1796), como atrás já referimos (pág. 83), distinguem-se da *Quercus pyrenaica* Willd. respectivamente por: a) raminhos glabros ou ligeiramente pubescentes de começo, folhas verde-vivo-brilhantes e glabras na página superior, verde-acinzentadas e glabras ou com alguns pelos estreladas ralos na página inferior, amentilhos masculinos menores, de ráquis glabro ou quase, flores femininas com estiletes muito curtos, escamas de cúpula estreitamente aplicadas; e b) folhas geralmente menores e menos fundamente recortadas, densamente estrelado-tomentosas de raios maiores frisados na página inferior, cúpula com escamas curtas, tomentosas e apertadamente imbricadas, glande frequentemente pequena.

O nome *Quercus andegavensis* Hy (1895: 558), estabelecido a partir de material colhido nas proximidades de Agen (França) por M. Duffour, foi considerado por Hy como um híbrido entre *Quercus Toza* (= *Q. pyrenaica*) e *Q. pedunculata* (= *Q. robur*), mas com caracteres da primeira, aproximando-se muito vagamente da segunda espécie apenas pela caducidade dos pelos nos ramos do ano. O estudo do tipo de Hy revela tratar-se de um genuíno exemplar de *Quercus pyrenaica* Willd., conforme O. Schwarz (1937: 139) já indicou.

Pereira Coutinho (1908: 141) descreveu um suposto híbrido *Q. Toza* × *Robur*, baseado num exemplar (LISU, n.º P-10355) colhido pelo P.º Joaquim da Silva Tavares, ilustre entomologista português,

na Soalheira (Beira Baixa). Esta suposta origem híbrida é infundada, porquanto na região só se encontra a *Quercus pyrenaica* Willd. A refutação deste suposto híbrido já fora apresentada por Vasconcellos & Franco (1954: 26 & 1956: 216).

Os nomes *Quercus Tavaresii* Samp. (1910: 123) e *Quercus subandegavensis* A. Camus (1937: 28), baseados no dito exemplar da Soalheira, tornam-se automaticamente sinónimos de *Quercus pyrenaica* Willd.

Quercus numantina Ceb. & C. Vic. in Anal. Jard. Bot. Madrid, 2: 200, c. ic. (1942) foi descrito sobre exemplares colhidos na província de Sória, em Trébago (escassos pés arbustivos e estéreis) e em Matalebreras (indivíduos um pouco mais abundantes, com porte de pequenas árvores férteis), como um híbrido entre *Q. lusitanica* ssp. *valentina* (Cav.) O. Schwz. (= *Q. faginea* Lam.) e *Q. pyrenaica* Willd., existindo nos locais ambos os supostos progenitores. No entanto, a observação deste material não nos deixa qualquer dúvida sobre o considerar como pertencendo simplesmente à *Q. pyrenaica* Willd.

Não queremos terminar sem deixar de mencionar que no carvalho negral foram admitidas numerosas variedades e formas, cujo valor sistemático é nulo, porquanto se baseiam em aspectos da variação flutuante da espécie. É de salientar aqui que Vicioso (1950: 52) classificou vários exemplares espanhóis como sendo de *Quercus pyrenaica* for. *brachyloba* (Borzi) O. Schwz. Todavia, esta interpretação não é correcta, porquanto aquele nome é uma nova combinação a partir de *Quercus toza* var. *brachyloba* Borzi, descrito sobre exemplares italianos que, na realidade, pertencem a *Quercus pubescens* Willd. e não a *Q. pyrenaica* Willd.

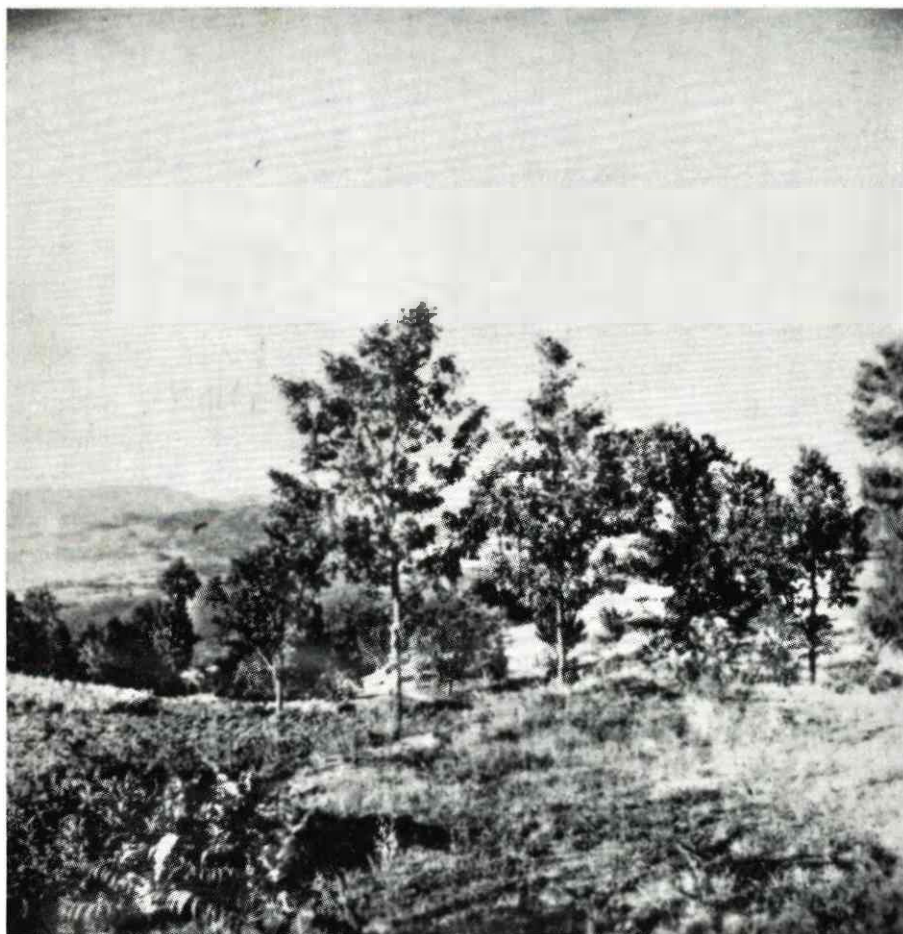
II

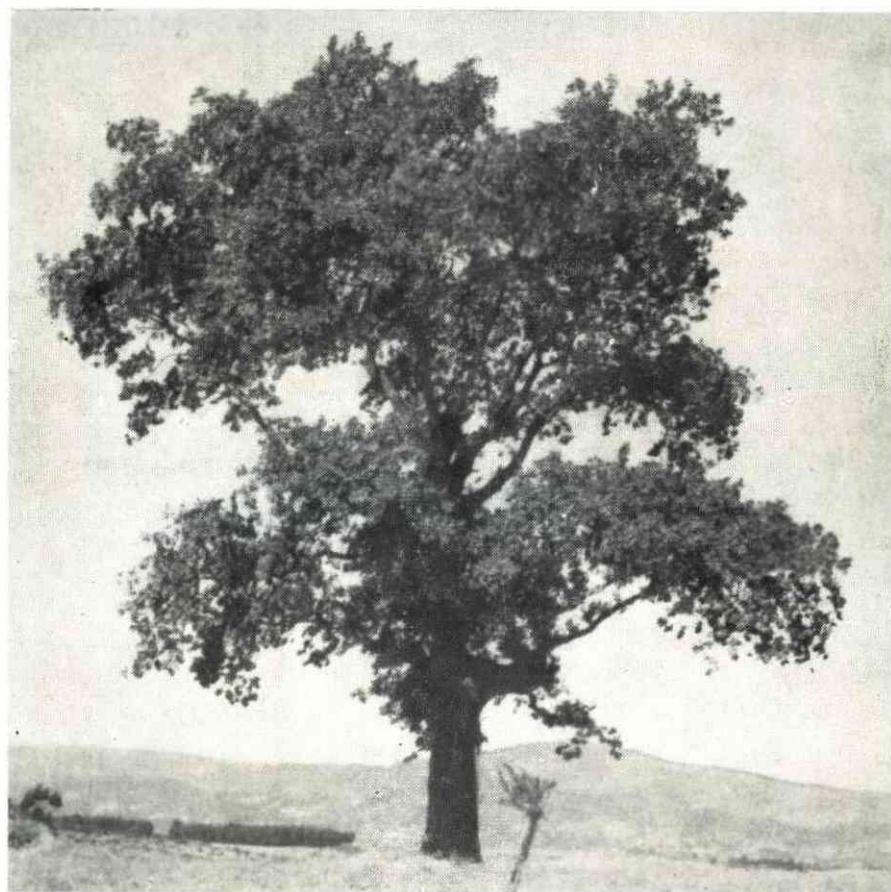
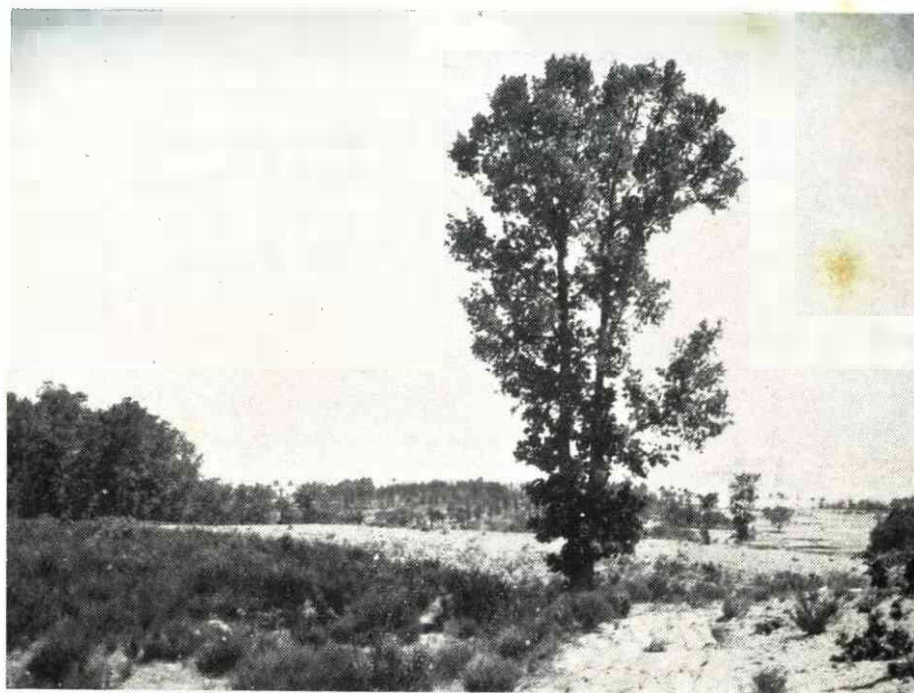
DESCRIÇÃO BOTÂNICA

Estatura e porte: O carvalho negral, nas regiões onde é estimado e onde as condições de meio lhe são favoráveis, é, no estado adulto, uma bela árvore que atinge, ou mesmo ultrapassa, 25 m de altura, com um tronco de 1 metro de D. A. P., às vezes mais. A nordeste de Aldeia da Ponte, no concelho de Sabugal, medimos em Abril de 1954 um carvalho negral, cujo D. A. P. era de 120 cm.

Em novo, o carvalho negral apresenta uma copa ovoide, com pernadas ascendentes. Em adulto, as pernadas tornam-se patentes e geralmente constituem uma copa ampla, arredondada por cima.

É frequente ver-se contestada a rectidão do tronco nesta espécie, o que parece ser confirmado pela observação no campo de muitas árvores. Todavia, além de casos particulares resultantes de efeitos do meio, a tortuosidade de muitos troncos não é uma característica específica, mas sim a consequência do tratamento a que estas árvores vão sendo submetidas. Vem a propósito transcrever aqui a seguinte passagem de Vasconcellos & Franco (1954: 5) : «Devido a terem ramificação simpodial, todos os carvalho em novos têm tendência a apresentar porte difuso, sem se distinguir com clareza qual a guia responsável pelo prolongamento do tronco. Nestas circunstâncias, quaisquer desrames artificiais precoces são antes prejudiciais do que aconselháveis». E, com efeito, todos os carvalhos negrais, novos ou adultos, que cresceram livremente, têm um fuste bem definido, erecto, como facilmente se pode verificar nas figs. 5, 6 e 11, 12 deste trabalho. A seguinte opinião do célebre silvicultor francês A. Mathieu (1877: 315), baseada em observações feitas em França, concorda com a nossa: «Le chêne tauzin est le plus souvent un arbre tortueux, dont le fût n'a point d'élévation: dans quelques circonstances exceptionnellement favorables, on lui voit néanmoins une tige parfaitement droite et assez élancée. Il est





possible, d'après cela, que le port disgracieux qu'il affecte tienne moins à sa nature qu'aux mauvaises conditions de sol et de traitement sous lesquelles il se développe.» Também o eminente botânico português Pereira Coutinho (1888: 54) se referia nos seguintes termos a esta espécie: «Quando arboreo, nem sempre affecta em Portugal o porte contorcido e irregular que lhe descrevem muitos livros estrangeiros e attinge com frequência proporções muitissimo maiores do que ahi lhe accusam.» Por seu lado, Vicioso (1950: 50) diz que pode corroborar esta asserção de Pereira Coutinho com o testemunho de algumas localidades espanholas, pois que em Arroyomolinos de León, na provincia de Huelva, observou árvores desta espécie que pelo seu porte esbelto, rectidão do tronco e dimensões pouco tinham que invejar aos carvalhos de outras regiões.

Se bem que provido duma raiz mestra bem pronunciada, o sistema radicular do carvalho negral possui numerosas raízes laterais, do tipo raiz pastadeira, as quais têm a faculdade não só de se alongar muito como também de emitir numerosos rebentões, que constituem um mui eficiente modo de propagação vegetativa da espécie. Sob este aspecto, o carvalho negral é uma das espécies mais notáveis.

Casca seca: Os troncos novos e os ramos mais grossos são revestidos duma casca acinzentada, delgada e lisa. No entanto, a formação do ritidoma dá-se muito cedo nesta espécie, passando o tronco a ser protegido por uma casca seca cinzento-anegrada, espessa, dura, gretada e dividida em pequenas placas dispostas em linhas longitudinais, com as fendas transversais geralmente menos vinczadas. A cor cinzento-anegrada é característica do ritidoma, sobretudo das árvores novas, daqui provindo os vernáculos francês «Chêne noir», comum nos departamentos da Gironde e das Landas (A. Mathieu, 1877: 314) e português «carvalho negral» (*). No entanto, nas árvores adultas com troncos muito expostos à luz, o ritidoma aclara bastante e torna-se cinzento-claro.

Indumento: Todos os órgãos da *Quercus pyrenaica* Willd. encontram-se revestidos dum característico indumento fofo e aveludado, constituído por pelos estrelados de raios compridos (com 250

(*) Sampaio (1910:123 e 1947:146-147) trocou o nome vulgar desta espécie com o de *Quercus faginea* Lam., chamando *carvalho negral* a esta última e *carvalho cerquinho* à *Quercus pyrenaica* Willd. (= *Q. toza* Bosc, na citação de 1910).

a 500 μ), delgados, levantados e ligeiramente arqueados. As dimensões destes raios constituem, só por si, carácter suficiente para distinguir esta espécie de todas as congêneres espontâneas em Portugal. Dos carvalhos espontâneos em Espanha e França, apenas a *Quercus pubescens* Willd. tem indumento parecido com o da *Q. pyrenaica* Willd., mas distingue-se pelos raios maiores (com 550 a 800 μ), frequentemente bastante frisados.

O indumento da *Quercus pyrenaica* Willd. é usualmente bastante persistente e as folhas, na queda, ainda apresentam muitos pelos. No entanto, como sucede em qualquer outro carvalho, a densidade do indumento está sujeita a variação, sendo certo que se observa uma variação progressiva, mais ou menos acentuada, com a idade, inserção e exposição dos órgãos. Nos carvalhos nascidos de semente, as folhas do primeiro ano têm escassos pelos na página inferior e estes são paucirradiados.

As folhas dos ramos inferiores ensombrados dos indivíduos em crescimento ou já adultos têm proporcionalmente muito menos indumento do que a dos ramos cimeiros do mesmo indivíduo. Em todo o caso, podemos concluir, das numerosas observações que efectuámos, que os raios são sempre compridos independentemente da idade ou outras condições, e que o número de raios aumenta com a idade das plantas.

Folhas: As folhas do carvalho negral variam muito quanto ao recorte e às dimensões. Frequentemente são penatipartidas, menos vezes penatilobadas, com os segmentos ou lobos estreitos ou largos, inteiros ou mais ou menos lobulados. Quanto às dimensões, a sua amplitude de variação está compreendida, pelo menos, entre 60 e 220 mm de comprimento, e 35 e 140 mm de largura. Os tipos extremos, quer de recorte quer das dimensões, acham-se ligados por uma série contínua de formas de transição, pelo que não têm qualquer significado sistemático *taxa* infraspecíficos baseados nestas formas de variação fluctuante. A exemplificação destas variações pode observar-se nas gravuras apresentadas por A. Camus (1934: t. 75-76), O. Schwarz (1936: t. 31-32) e Vasconcellos & Franco (1954: t. 6-7).

Um ponto importante a ter em consideração na descrição de folhas desta espécie é a idade das formações a que pertencem, porquanto, pelo menos na Península Ibérica, são bem frequentes formações estivais e mesmo outoniças, que diferem das vernais.

As folhas do carvalho negral são sempre um tanto consistentes, subcoriáceas, e tendem a cair no Outono, nalguns anos mantendo-se marcescentes até à Primavera seguinte.

A nervação é constituída por uma nervura média de que partem a cerca de 50° cinco a nove pares de nervuras lobais mais ou menos afastadas, intercaladas de outras sinuais, com as nervuras terciárias usualmente pouco distintas na página inferior.

Quanto à cor, as folhas são frequentemente arroxeadas-acinzentadas ou purpúreo-acinzentadas no abrolhamento, depois tornam-se dum tom verde-escuro, baço devido ao indumento, na página superior, e acinzentadas, ou menos vezes amareladas, na inferior, em grande parte também consequência do denso indumento. Quando secam, são acastanhadas.

O pecíolo, roliço, é proporcionalmente curto, com cinco a trinta milímetros de comprimento, não passando de dois milímetros nas folhas dos rebentões.

Inflorescências: Os amentilhos masculinos são cilíndricos, densos e erectos em novos, laxifloros e pendentes na ântese, em que atingem 5 a 10 cm de comprimento. O ráquis é linear, hirsuto, provido de brácteas caducas, lineares e vilosas. Cada flor tem o perianto partido, com segmentos lineares ou lanceolado-lineares, muito vilosos, e estames com filetes lineares glabros e anteras glabras, subgloboso-elipsoides, míticas, purpúreas de começo e amarelo-sulfúreas na ântese.

Os amentilhos femininos são parvifloros (geralmente só até cinco flores), assentes num curto pedúnculo aveludado. O involúcro de cada flor é globoso e revestido de escamas alternas, lineares, aplicadas e vilosas. Os ovários são coroados por três estiletes alongados, gradualmente dilatados em estigmas espessos, espatulado-bilobados, livres e arqueado-divergentes, vermelhos ou arroxeados.

A floração dá-se em Maio-Junho em França (Mathieu, 1877: 315), Maio em Espanha (Vicioso, 1950: 51) e Abril-Maio em Portugal.

Fruto: O fruto é do tipo designado *glande*, *lande* ou *bolota*. A glande do carvalho negral, como, de resto, a de muitos outros carvalhos, é bastante variável, podendo ser elipsoide, cilíndrica ou subglobosa, arredondada no cimo e de cicatriz basilar bastante grande, plana ou mais ou menos convexa. Varia de 15 a 44 mm de altura e 10 a 25 mm de máximo diâmetro. Em nova, a glande é verde, passando a castanho-claro na maturação.

A glande assenta numa cúpula hemisférica ou às vezes mesmo alongando-se numa porção tubular cilíndrica, mais raramente reduzida a uma calote esférica, com 6 a 18 mm de altura e 14 a 26 mm de diâmetro na boca. Exteriormente, a cúpula é revestida de brácteas escamiformes plurisseriadas, imbricadas, aveludadas e acinzentadas, as inferiores ovadas, largas de 1,5 a 3 mm e geralmente convexas, as médias triangulares e as superiores linear-triangulares.

Os frutos encontram-se solitários ou grupados até cinco num pedúnculo robusto, rígido e aveludado, frequentemente curto, às vezes subnulo, mas que chega a atingir 40 mm de comprimento, com um diâmetro de 1,5 a 2 mm.

III

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA E ECOLOGIA

O carvalho negral é uma espécie atlântica, que prefere uma atmosfera húmida e uma quantidade média de humidade no solo. No entanto, é susceptível de viver em condições mais desfavoráveis, como sucede no leste de Portugal e centro de Espanha, onde os verões são bastante secos.

A área natural desta espécie tem sido bastante discutida, em consequência de muitos exemplares que, como dela foram classificados, na realidade pertencerem a espécies distintas, se bem que afins. Assim, todo o material italiano, colhido no Val Susa, Piemonte (Itália) e classificado por Borzi, *Boll. R. Orto Bot. Pal.* **4**: 42 (1905), como *Quercus toza* Bosc, pertence, segundo A. Camus (1938: 645,2) e G. Charrier (1950) à *Quercus lanuginosa* Lam. (= *Q. pubescens* Willd.). Charrier (1950) acrescenta que este carvalho do Piemonte já fora considerado por Colla, *Herb. Pedem.* **5**: 185 (1836), como possivelmente uma espécie distinta, tendo este autor descrito este carvalho entre as «species magis dubiae» sob o nome de *Quercus pedemontana*. Daqui se infere que a citação de *Quercus pedemontana* Colla como sinónimo de *Quercus pyrenaica* Willd., tal como referida por Rehder (1949: 127), deve ser banida.

Segundo A. Camus (1938: 645,2), o material distribuído em várias colecções de plantas do Oriente com o nome de *Quercus Toza*, pertence à *Quercus cerris* var. *pseudocerris* (Bss.) Bss.

Também o material, colhido na Albânia e distribuído na *exsiccata* de Kanitz, Pl. orient. n.º 623 sob o nome de *Quercus toza*, deve antes referir-se à *Quercus pubescens* Willd.

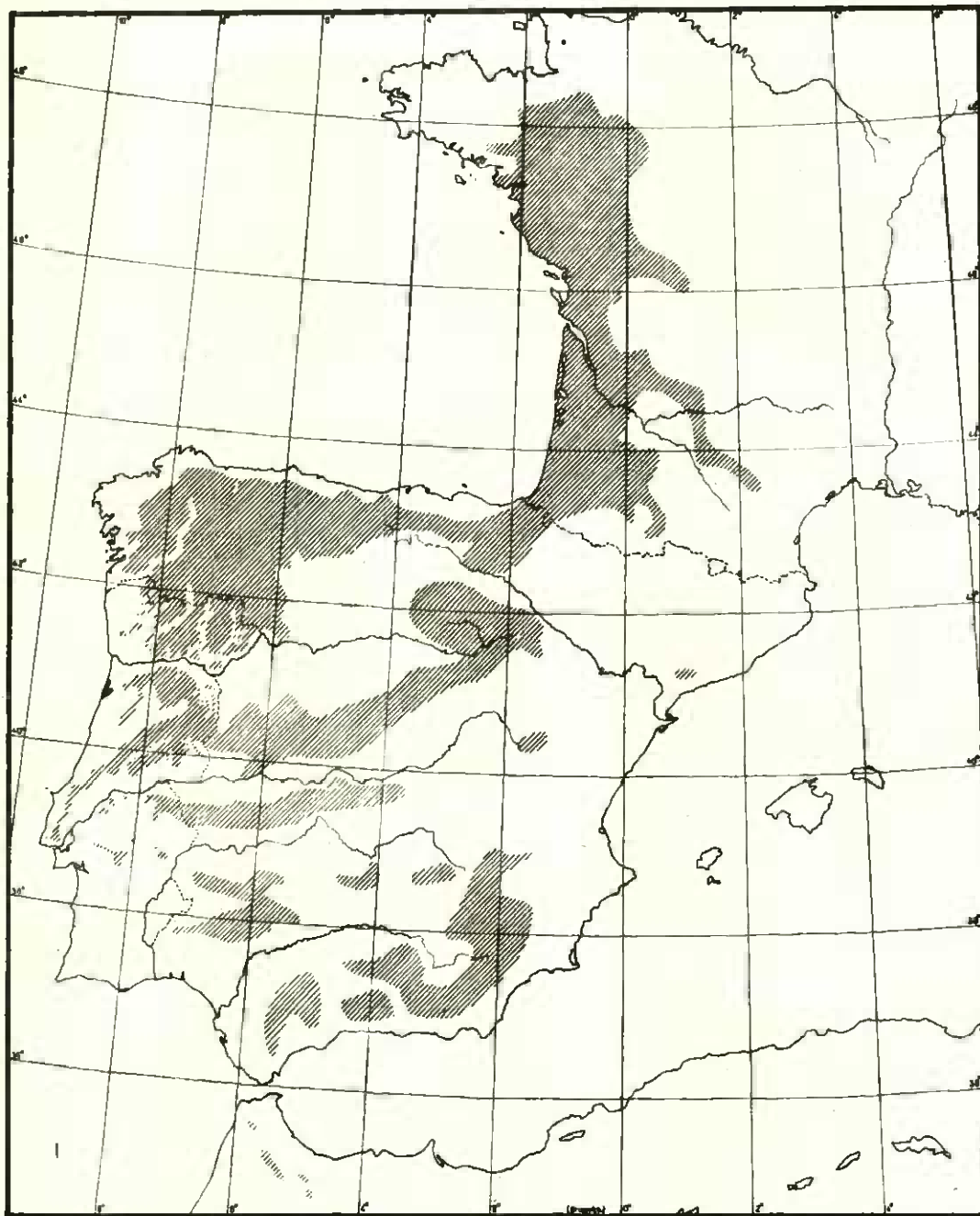
Fica assim assente que o carvalho negral é espontâneo apenas na França Ocidental, Península Ibérica e Marrocos, ocupando uma área muito mais dilatada no sentido Norte-Sul do que no Nascente-Poente (fig. 7).

França

Segundo A. Camus (1938: 645), esta espécie encontra-se espontânea na França Ocidental, do departamento de Côtes-du-Nord (lat. c. 48° 30' N.) para Sul, penetrando para Leste nos departamentos de Ille-et-Vilaine, Mayenne e Sarthe, segue para Sul nos departamentos de Morbihan, onde é muito rara (entre Theix e Trinité, arredores d'Elven), Loire-Inférieure, Maine-et-Loire (*), Vendée, Deux-Sèvres, Vienne (faltando na região de Montmorillon), Haute-Vienne (perto de Bellac e Dorat), Charente-Inférieure, Gironde, Lot-et-Garonne, Landes e Basses-Pyrénées. A delimitação oriental da área desta espécie tem sido um tanto difícil de estabelecer, porquanto muitos autores confundiram-na com *Quercus pubescens* Willd., esta de distribuição mais oriental. Assim, Gaussen (1931: 8-9) refere que a área do carvalho negral na Aquitânia (nome duma região da antiga Gália, que corresponde pouco mais ou menos à bacia do rio Garonne) é actualmente menor, em parte resultante da infecção pelo oídio, e que o seu limite oriental deve ser a floresta de Cardeilhac, ao norte de Saint-Gaudens (no Sudoeste do departamento de Haute-Garonne, lat. c. 43° 12' N, long. c. 0° 45' E). Segundo o mesmo autor, os pontos principais da França, onde se encontra esta espécie são: os arredores de Saint-Jean-Pied-de-Port, de Tardets e Oloron (todos os três na vertente norte dos Pirinéus, dentro do departamento de Basses-Pyrénées), as colinas da parte baixa do país vasco, um pouco ao norte de Tarbes em direcção a Lannemezan (vertente norte dos Pirinéus, dentro do departamento de Hautes-Pyrénées), as Landas e o Armagnac (antiga região da França, que corresponde quase por completo ao actual departamento de Gers), estando mais ao norte, na Gironde e na Dordogne, a área de eleição da espécie.

Guinier (1936) refere que todos as citações antigas de carvalho negral no departamento de Ariège, entre as quais as de Clos (Bull. Soc. Bot. Fr. 27: 221. 1880) e Marcaillhou d' Aymeric (Revue de Bot. Bull. mensuel de la Soc. fr. de Bot. 12: 396. 1804), não lhe dizem respeito, mas sim a *Quercus pubescens* Willd., conforme ele próprio confirmou numa excursão feita em 1935 e Hibou (Ann. Lab. d'Ax-les-Thermes, n.º 2: 50. 1936) refere. Guinier (l. c.) também afirma que as indicações de carvalho negral no departamento de Pyrénées

(*) Segundo Bâtard (1809:346), o carvalho negral é muito vulgar neste departamento, encontrando-se nas matas, tais como as de Avrillé, Soucelles, etc.



7

Esquema da área natural de *Quercus pyrenaica* Willd.

nées-Orientales, mencionadas na *Statistique forestière* de 1878, elaborada sob a direcção do Prof. Mathieu, na introdução do «Catalogue raisonné de la flore des Pyrénées-Orientales» de G. Gautier (1894), redigida por Ch. Flahault, e na comunicação de G. Bonnier, «La flore des Pyrénées comparée à celle des Alpes françaises» (1892). dizem todas respeito à *Quercus pubescens* Willd. Guinier (l. c.) ainda afirma que as citações de Flahault (1924) e Gautier (1912), quanto à existência de carvalho negral no departamento de Aude, e de Marcaillou d'Aymeric (1889) e Cousturier & Gandoger (Bull. Soc. Bot. Fr. 60: 553. 1913), no referente à República de Andorra, igualmente são errôneas. Guinier conclui que o carvalho negral não se estende para leste da planície da Garonne.

Dupias & Rey (1948), retomando o estudo da distribuição da *Quercus pyrenaica* Willd. na bacia da Aquitânia, fornecem novos dados para esclarecer o problema; determinam a sua ausência na região sub-pirenaica e marcam na margem direita do rio Garonne uma série de pontos testemunhando a antiga extensão da área da espécie ao longo da margem do Maciço Central. O limite oriental continua a ser a floresta de Cardeilhac-St. Plancard, a noroeste de Saint-Gaudens (Hte. Garonne), como já referido por Gaussen (1931). O carvalho negral constitue aqui povoamentos importantes, em consociação com o castanheiro e o carvalho roble, enquanto que as depressões se encontram revestidas de matas de carvalho roble e faia (*Fagus sylvatica* L.).

A *Quercus pyrenaica* Willd. não se encontra no conjunto do planalto de Lannemezan, possivelmente muito frio e muito ventoso, e também parece não aparecer na parte oriental do departamento de Gers. Dos pontos de novo encontrados por Dupias & Rey, o mais setentrional é no departamento de Lot, nas proximidades dos departamentos de Dordogne e Lot-et-Garonne (regiões de Frayssinet-le-Gelat, Cazals, lat. c. 44° 30' N. long. c. 1° 7' E), em «sables du Périgord». Temos depois outro ponto, na mata de Sivens e matas vizinhas, a 10 km a oeste de Gaillac (departamento de Tarn) e próximo do grande povoamento florestal de Grésigne, donde o carvalho negral nunca fora assinalado; aqui o solo é um «sable rouge pliocène». O terceiro ponto é no planalto de Sidobre, a noroeste de Castres (departamento de Tarn), em solo granítico. Nos xistos da periferia, ao longo do vale do rio Agoût, encontra-se disperso no cimo das colinas. Em conclusão das suas investigações sobre a distribuição do carvalho negral na bacia da Aquitânia, Dupias & Rey apresentam as seguintes sugestões:

1.^a — Margem esquerda do rio Garonne: A sudeste da área con-

tinua da espécie no País Vasco; nas Landas e regiões vizinhas, desenvolve-se uma asa em arco de círculo em volta do planalto de Lanne-mezam, até Montréjeau (Hte-Garonne).

2.^a — Margem direita: Os três novos pontos assinalados (Lot, mata de Sivens e Sidobre) indicam uma nova tendência de penetração ao longo da margem do Massiço Central.

A junção das duas áreas acima referidas deve dar-se provavelmente cerca de La Réole (dept. Gironde). A área, que se encontra sem carvalho negral, é aquela onde mais se faz sentir a influência do vento suão, pelo que se supõe que este vento, pelo seu efeito desseccante, deva contribuir a limitar a distribuição natural duma espécie que, na região, pelo menos, parece bastante exigente quanto a humidade atmosférica, temperatura e natureza do solo.

Quanto ao clima, a área natural do carvalho negral em França está compreendida nos dois seguintes tipos:

1.^o — *Clima bretão ou armoricano*: caracterizado por temperatura média anual de +11°, invernos muito amenos, verões temperados e chuva frequente.

2.^o — *Clima girondino*: caracterizado por temperatura média anual de +12°, invernos amenos, verões quentes e outonos prolongados.

Em qualquer dos climas referidos, nota-se a grande influência das proximidades do mar.

Quanto a altitudes, o carvalho negral encontra-se do nível do mar até 100 m. s. m. nos departamentos de Morbihan, Ille-et-Vilaine, Mayenne e Sarthe, Loire-Inférieure, parte de Maine-et-Loire, Vendée, Charente-Inférieure, Gironde e Landas ocidentais; 100 a 200 m.s.m. nos de Deux-Sèvres, Vienne, Dordogne, parte oriental das Landas, e noroeste de Gers; 200 a 500 m.s.m. nos de Lot, Tarn, e sul dos de Basses-Pyrénées e Gers. Nos Pirinéus, chega a atingir 1000 m.s.m. segundo A. Camus (1938: 645), enquanto que H. de Coincy (1932: 2) afirma que as florestas de carvalhos nos Pirinéus se encontram entre 300 e 800 m.s.m.

Segundo Mathieu (1877: 315), o carvalho negral prefere os solos siliciosos, puros ou misturados com argila, secos ou húmidos, mas também adapta-se aos terrenos mais ingratos, onde nenhuma outra espécie congénere conseguiria viver.

A área natural desta espécie reveste solos de diversas formações geológicas. Assim nos departamentos de Morbihan, Ille-et-Vilaine, Mayenne, Loire-Inférieure, Maine-et-Loire, Vendée e Deux-Sèvres, assenta em formações do Primário, do Terciário Superior e granitos;

nos de Sarthe, Vienne, Charente-Inférieure, Basses-Pyrénées, sul de Gers e Hautes-Pyrénées, em formações do Cretácico e do Jurássico; nos de Gironde (margem esquerda do rio Gironde) e Landas, em formações do Terciário Superior; na restante parte de Gironde, Dordogne, Lot e Tarn, em formações do Terciário Inferior.

Quanto aos tipos de solos em que vegeta a *Quercus pyrenaica* Willd. na França, apenas podemos dar uma muito breve notícia.

Na parte norte da sua área, o carvalho negral reveste solos fracamente podzólicos, «lavados» (lessivés), pardos lavados e pardos fracamente lavados, segundo a «Carte Pédologique de France» [1952].

No referente aos departamentos de Gironde e Landas, colhemos os seguintes dados no trabalho de Duchaufour (1948). No entanto, antes de prosseguir, convém lembrar que o pinheiro bravo se acha cultivado com maior ou menor densidade nestas regiões, pelo que os caracteres dos solos já se não podem presentemente considerar como bem representativos das matas de folhosas.

Temos, assim, a considerar solos, nas dunas antigas, de um tipo extremamente novo, quase esqueléticos. Porém, os solos ainda revestidos de folhosas apresentam um perfil mais evolvido e muito mais rico em matéria orgânica. Por exemplo, no parque de folhosas do Château de Taurès (Gironde), o solo é constituído por um horizonte anegrado muito humífero e homogéneo, com uns 50 a 60 cm de espessura, e assenta sobre areia branca. O pH é de 4,8 no horizonte A₁ e 5 no C.

Podzois jovens, que podem ser ricos em matéria orgânica nos horizontes superiores e mesmo humíferos até grande profundidade, encontram-se sob coberto quase exclusivo de pinheiro bravo, tendendo as folhosas a desaparecer completamente. Solos destes, ainda com alguns carvalhos negrais, foram estudados a sul de Dax (Landas).

Um podzol ferruginoso em evolução para um podzol húmico, sem surraipa, e com o lençol de água não descendo abaixo de 1 m na época seca, encontra-se na mata comunal de Capdeville (Landas).

Podzois humo-ferruginosos com surraipa existem entre Pissos e Trinsac (Landas) e solos turfosos ao sul de Dax (Landas), estes últimos com raros carvalhos negrais.

No referente à pluviosidade, a distribuição da *Quercus pyrenaica* Willd. está compreendida em quedas pluviométricas de 500 mm a 1500 mm, com uma maior extensão na zona dos 500 aos 750 mm.

As isotérmicas de Verão variam entre 18° e 21° e as de Inverno entre 3° e 6°.

Segundo Mathieu (1877: 315), muitos carvalhos negrais pereceram nas Landas, no inverno de 1829-1830, sob uma temperatura de -15° .

Espanha

A área natural da espécie é bastante grande em Espanha, se bem que actualmente a área real seja mais reduzida, em consequência da forte desarborização verificada em muitas províncias.

Willkomm (1862: 240 & 307) afirma que se encontra por quase todas as regiões montanhosas da Espanha, principalmente nas províncias do Norte e Leste, onde abunda em altitudes de 300 a 900 m.s.m. e constitue matas, tal como na Galiza, nos montes em volta da bacia do rio Minho e próximo de Seijo, Santiago de Compostela e Lugo, nas Astúrias, onde sobe quase até à região alpina, nas serras de Leão, no vale de La Liébana (província de Santander), nos Montes Cantábricos próximo de Orozco, Durango (ambas na província de Vizcaya), Vergara e Irún (ambas na província de Guipúzcoa), na Navarra (vale Baztan, já nos Pirinéus), no alto Aragão, nos Pirinéus e na Serra de Moncayo (no limite das províncias de Saragoça e Sória), onde forma extensas matas em cotas de 300 a 600 m.s.m. Também é frequente na Espanha central, nos montes da Castela Velha, na Serra de Guadarrama (até 750-1350 m.s.m.), nas serras situadas entre a Estremadura e o reino de Leão (formando vastas matas). Na Espanha ocidental, aparece nas matas da Estremadura, próximo de Monastério e do rio Tietar (afluente direito do Tejo), sendo mais rara no Sul da Espanha, nas serras Morena, de Segura, Nevada (em altitudes de 900-1800 m.s.m., constituindo pequenas matas) e Tejeda (serra limítrofe das províncias de Granada e Málaga). Desenvolve-se sobretudo em solos arenosos. Willkomm (l. c.) cita-a ainda da Catalunha, dos montes próximo de Barcelona, segundo dados de D. António Cipriano Costa, mas esta citação não é correcta, conforme atestam Font Quer (1934: 49) e Bolós (1950: 277), porquanto as exigências ecológicas de *Q. pyrenaica* Willd. são de molde a não permitirem a vida desta espécie no clima mediterrâneo de Barcelona.

Como atrás (págs. 94 e 96) já referimos, a existência de *Quercus pyrenaica* Willd. nos departamentos franceses de Aude, Ariège e Pyrénées-Orientales, e bem assim em Andorra, foi demonstrada não ser exacta e, em grande parte, pelo menos, em consequência de confusão com a espécie próxima *Quercus pubescens* Willd. Aqui, no caso de

Barcelona. prevemos como muito provável um engano da mesma natureza.

Segundo Font Quer (1934), o carvalho negral encontra-se na Catalunha apenas na Serra de Prades (ao norte de Reus, província de Tarragona). Aquele autor cita matas desta espécie, entre 1000 e 1204 m. s. m., em solos de grés triássicos ou de granitos.

Laguna (1883: 232) afirma que o carvalho negral é a espécie do género *Quercus* L. que maior área ocupa na Espanha, quanto às espécies deste género neste país comumente designadas *robles* (este vernáculo refere-se aos carvalhos de folha caduca ou marcescente), sendo duvidoso que haja alguma província espanhola, onde não se encontre.

Ceballos & Martín Bolaños (1930: 238) informam que, na província de Cádiz, o carvalho negral apenas se encontra no cimo da vertente ocidental do maciço de Algibe (c. 1000 m.s.m.). no limite com a província de Málaga, para a qual se estende a área da espécie, ainda que só representada por rebentos de toiga.

Naquela vertente ocidental, cujo solo provém duma formação geológica do Triássico, o clima tem uma temperatura média anual entre 12° e 17°, com a média do mês mais frio não inferior a 3° e o mínimo absoluto não baixando de -9°.

Monzon y Mosso (1951: 157) afirma que o monte «Matas de Lúbia» (província de Sória) está coberto na sua totalidade por matas baixas de carvalho negral, que, em alguns sítios e devido a cortes rasos com acoutamento seguinte, apresentam uma vegetação normal.

Na província de Madrid, nós próprios observámos que esta espécie desce pela vertente sul do Guadarrama até próximo da capital, notando-se uma zona de contacto com a azinheira, que da planície se estende até às faldas daquela serra. El Pardo e o Escorial situam-se nesta zona. Também a encontramos próximo de Ávila e entre Ciudad Rodrigo e Salamanca, consociando-se, nas cotas mais baixas, com a azinheira.

A maior parte da distribuição da *Quercus pyrenaica* Willd. fica compreendida numa zona de queda pluviométrica anual entre 200 e 500 mm, com excepção de parte da Galiza, Astúrias e Navarra, províncias de Huelva, Cádiz e Málaga, com quedas pluviométricas de 500 a 750 mm.

Segundo o «Mapa Geológico de España y Portugal», publicado pelo Instituto Geológico y Minero de España (1955), podemos em esquema afirmar que a área do carvalho negral assenta nas seguintes formações geológicas:

1 — Granitos (províncias de Lugo, Orense, Salamanca, Segóvia, Ávila, Toledo e Cáceres);

2 — Estrato cristalino (*) (províncias de Orense, Segóvia e Granada);

3 — Cambrico (**) (províncias de Oviedo, Lugo, Cáceres, Badajoz e Huelva);

4 — Silúrico (províncias de Navarra, Logroño, Burgos, Leão, Oviedo, Lugo, Orense, Zamora, Segóvia, Salamanca, Cáceres, Toledo, Ciudad Real e Huelva);

5 — Devónico (província de Oviedo);

6 — Carbónico (províncias de Santander, Palencia e Oviedo);

7 — Triásico (províncias de Málaga e Cádiz);

8 — Liásico (província de Albacete);

9 — Cretácico (províncias de Navarra, Vascongadas, Santander, Burgos, Sória, Saragoça e Jaén);

10 — Miocénico (províncias de Palencia, Leão e Madrid).

A *Quercus pyrenaica* Willd. reveste, em Espanha, vários tipos de solos que, segundo Huguet del Villar (1937), se classificam como segue:

1 — *Dominio general de la serie turbosa u oxihúmica*: províncias de Oviedo (zona ocidental), Lugo, La Coruña, Pontevedra, Orense, Zamora (zona noroeste), Leão, núcleos no centro da de Soria, Granada (Sierra Nevada) e Málaga (Sierra Tejeda). Repare-se que em algumas extensões desta série se encontram afloramentos rochosos.

2 — *Dominio general de los suelos sialíticos húmedos*: províncias de Navarra (zona norte), Vascongadas, Viscaya, Santander e Oviedo (zona sudeste).

3 — *Suelos sialíticos intermedios*: províncias de Zamora (zona ocidental), Salamanca (zona sudoeste), Cáceres (zonas norte e sudeste), Ávila (zona sul), Madrid (zonas norte e poente), Segovia (zona sul), Guadalajara (zona noroeste), Soria (metade norte), Toledo (zona sul), Huelva (zona norte) e núcleos no sul da de Ciudad Real.

(*) Corresponde ao «Complexo cristalofílico» da carta geológica portuguesa de 1952.

(**) Segundo nos informou o Dr. G. Zbyszewsky, dos Serviços Geológicos de Portugal, a maior parte desta formação não é distinta da que em Portugal se denomina «Complexo xisto-gresoso das Beiras».

- 4 — *Dominio general de los suelos xero-sialiticos*: províncias de Cáceres (zona sul), Badajoz (zona sul), Cádiz (Sierra de Algibe) e Tarragona (Sierra de Prades).
- 5 — *Suelos calizos secos e intermedios con áreas descalcificadas*: província de Jaén (Sierra de Segura).

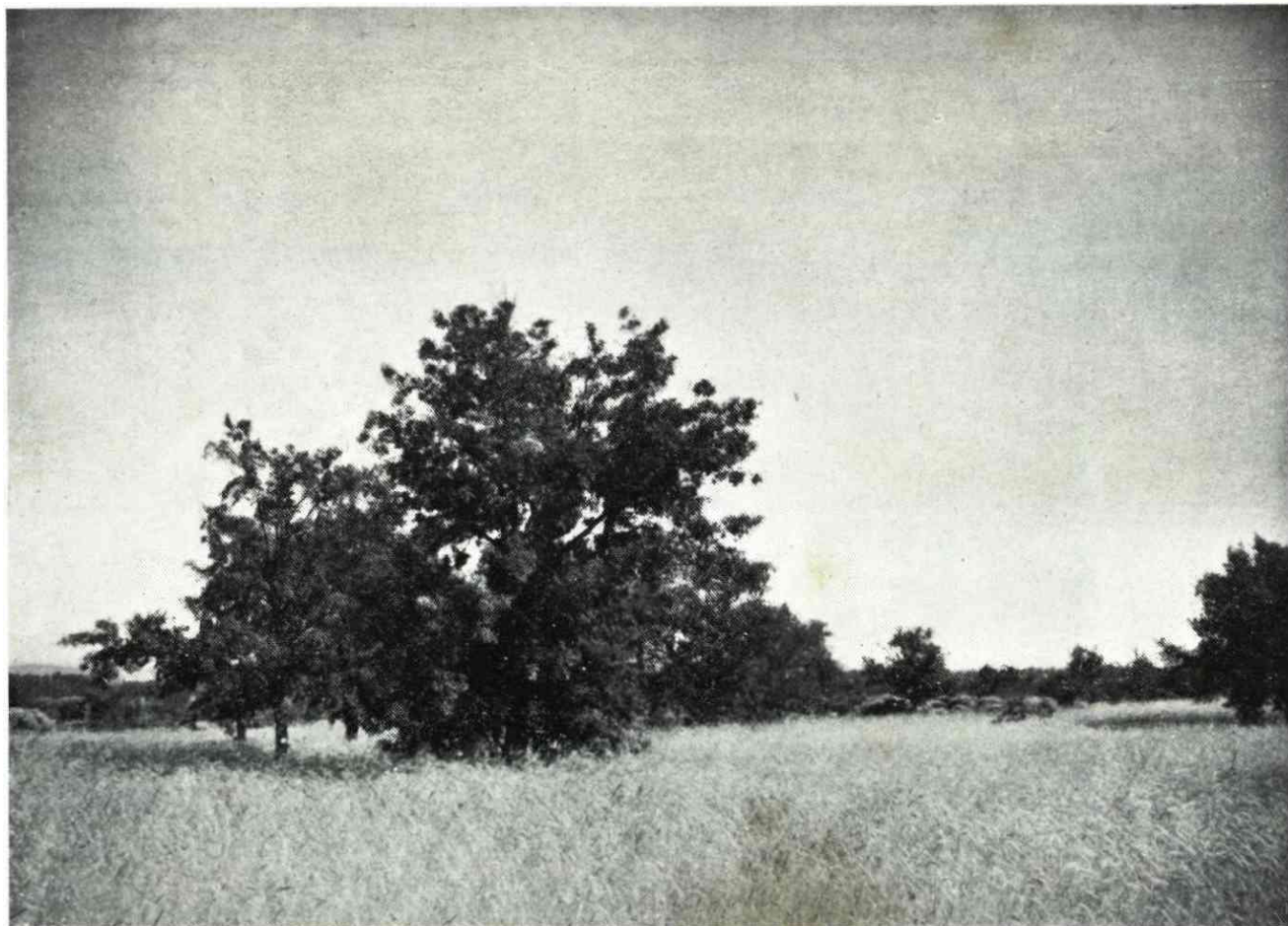
Portugal

O carvalho negral e a azinheira são as duas espécies arbóreas com maior área de distribuição em Portugal. Todavia, tal como aconteceu em Espanha, ambas estas espécies, mas sobretudo a primeira, têm sido largamente destruídas nos últimos cinquenta anos, para os solos que elas recobriam serem submetidos à agricultura.

Assim, por exemplo, nos anos transactos mais próximos muitos hectares de azinhal no sudeste do concelho de Idanha-a-Nova, apesar de assentes em solos xistosos magros, foram compulsivamente arrasados, em virtude de se encontrarem dentro da zona considerada regável pela barragem Marechal Carmona. Na parte norte do concelho de Niza (Alto Alentejo), também o azinhal tem vindo a ser substituído nas encostas dos montes por oliveiras, plantadas afastadas e rigorosamente alinhadas, entre as quais não se consente a mínima vegetação espontânea, com a inevitável consequência duma erosão que nada respeita nem perdoa.

Quando, em Abril de 1954, procedemos a um reconhecimento botânico-florestal dos concelhos de Sabugal, de Almeida e da Guarda, verificámos, até com espanto, a existência de extensas e belas matas de *Quercus pyrenaica* Willd. especialmente no primeiro daqueles concelhos. Porém, ao refazermos o mesmo itinerário em Junho de 1956, encontrámos já a grande maioria daquelas matas substituídas por searas de centeio e, caso curioso, as infestantes mais pujantes destas searas eram rebentões de *Quercus pyrenaica* Willd., como ilustra a nossa fig. 9, tirada um pouco a norte de Cerdeira.

Como declarou A. Câmara numa conferência para o encerramento das comemorações do 25.º aniversário da «Campanha do Trigo», não era intenção dos que levaram a cabo semelhante empresa concorrer para o empobrecimento do solo português, mas ninguém pode duvidar que um dos reflexos dessa campanha num povo já de si sempre pronto a destruir o arvoredado foi um incitamento para a intensa e rápida delapidação do património florestal português, sem a menor intenção





Sabugal: Cerdêra. Rebentos turionais de Quercus pyrenaica Willd. numa seara de centeio (Secale cereale L.), semeada no local onde foi arrazado um antigo carvalhal. Repare-se no calhço desnudado pela destuição da mata antiga e sujeito a forte erosão.

de procurar averiguar o que se destruiu e quais as consequências deste empreendimento no futuro.

Desde os tempos mais recuados, os factores, que mais têm favorecido a destruição do arvoredor português, são: a) influência da passagem do povo árabe, retida ainda em muitos indivíduos de população portuguesa, com a sua característica aversão às árvores; b) influência do pastoreio, quer pelos estragos causados pelo gado, quer ainda pelos fogos lançados pelo homem, afim de conseguir pastos «melhores» e afugentar as feras; c) cortes exagerados, para obtenção de madeiras, sem se atender à provável rotação; d) destruição do arvoredor, para submeter o solo à agricultura, tendo em vista os grandes rendimentos obtidos nos primeiros anos à custa da manta morta durante séculos acumulada, não prevendo a rápida queda de fertilidade dos solos e a sujeição destes a uma intensa erosão.

Como já tivemos ocasião de referir, das espécies arbóreas indígenas o sobreiro tem sido o mais estimado, como de resto, merece. As outras vão sendo destruídas pouco a pouco e, se não forem tomadas medidas especiais, dentro em breve tenderão a desaparecer. Não temos aqui a pretensão de voltar a ver o nosso País todo povoado de frondosas matas como outrora sucedeu, apenas queremos é que se não destruam ao calhar plantas, cuja utilidade ainda não se encontra estudada e, portanto, definida.

Como noutro capítulo veremos, o carvalho negral é uma árvore que merece ser respeitada pelos benefícios que pode trazer, pelo menos em certas condições ou regiões.

Ainda que muitas matas tenham sido arrasadas entre nós, o carvalho negral não é uma espécie que se deixe dominar com facilidade. O seu forte poder de rebentação de touça faz com que a espécie seja de novo encontrada por quem se dedique a estudos de campo em sítios muitas vezes inesperados para os fracos conhecimentos que a seu respeito se tinham entre nós.

Quanto aos solos sobre que assenta a área do carvalho negral em Portugal, não podemos, de momento, dar uma descrição minuciosa, porquanto não só os nossos solos ainda não se encontram suficientemente estudados como também a nomenclatura e a classificação dos solos em geral ainda estão longe de terem atingido a última palavra. No entanto, daremos uns elementos esquemáticos baseados na *Carta dos Solos de Portugal*, elaborada pelo respectivo departamento da Estação Agronómica Nacional (1949) e na *Carta-esboço dos Solos de Portugal*, de J. T. Teles Grilo (1953).

Os elementos aqui referidos representam o que actualmente se pode observar, pelo que não devemos esquecer o estado de degradação a que têm chegado muitos carvalhais, degradação essa que forçosamente se faz reflectir nos respectivos solos.

Vejamos agora alguns pormenores da distribuição da *Quercus pyrenaica* Willd. em Portugal (fig. 10), baseados em dados históricos, nos recolhidos em muitas observações de campo, bem como na importante documentação em herbários portugueses, cuja relação se acha publicada por Vasconcellos & Franco (1954).

Como já referido por Vasconcellos & Franco (1956: 218), o carvalho negral encontra-se em todas as províncias portuguesas, com excepção apenas do Baixo Alentejo e do Algarve.

As abundantes variações de relevo, sobretudo a norte do Tejo, que se verificam em Portugal, dão origem a muitos microclimas, pelo que, frequentemente, as condições climáticas diferem bastante duns sítios para os outros, ainda que pouco afastados. Estas variações criam condições de vegetação propícias para dada espécie em pontos muitas vezes não relacionados entre si, donde o facto de se encontrarem, dentro da área natural duma espécie, «ilhas» com dominância de outra. Daqui se depreende facilmente a dificuldade que há em delimitar com rigor a área natural de cada uma das nossas espécies e isto sem tomar ainda em conta as variações das formações geológicas e as influências antropocóricas.

Vindo das serras do sul da Galiza (província de Orense) e do sudoeste de Leão (província de Zamora) pelos Montes de Leão e «Sierra de la Culebra», o carvalho negral entra em Portugal pelas serras do Minho e Trás-os-Montes, detendo-se a Oeste onde simultaneamente a pluviosidade começa a aumentar e as cotas principiam a baixar. A nordeste da Serra do Soajo, em Lamas de Mouro (concelho de Melgaço), por exemplo, encontra-se a cerca de 1000 m. s. m.; na serra do Gerês, entre 900 e 1320 m.s.m; ambas estas localidades estão situadas dentro duma zona caracterizada por uma queda pluviométrica anual superior a 2000 mm. Já em Cabeceiras de Basto, Guimarães e Vila Nova de Famalicão, onde as quedas pluviométricas anuais oscilam entre os 1500 e 2000 mm, encontra-se o carvalho negral respectivamente a 300-400 m.s.m., 140 m.s.m. e cerca de 100 m.s.m. Toda a região ocidental da distribuição do carvalho negral é uma zona de consociação com o carvalho roble, se bem que nalguns pontos haja povoamentos puros de carvalho negral por causa da grande altitude

ou de exposição contrária à mais directa influência mareira. A dominância desta última espécie começa a verificar-se numa área limitada a Poente pela parte montante do vale do Cávado, Serra do Barroso, margem esquerda do vale do Tâmega até cerca de Amarante, daqui voltando para Leste pelo norte da Serra do Marão em direcção a Vila Real, Sabrosa, Alijó, Carrazeda de Anciaes, Vila Flor, Alfândega da Fé, Mogadouro, curvando agora para Norte em direcção a Miranda do Douro. Nas depressões da bacia do Tâmega e a sul da linha Amarante-Vila Real, reaparece a consociação com o carvalho roble, portanto, em regiões mais frescas ou de cota baixa. Nas bacias dos rios Douro (a montante do Peso da Régua), Corgo, Tua e Sabor, as zonas de cota mais baixa (entre 50 e 400 m.s.m. geralmente), encontram-se revestidas pela azinheira, dando-se os contactos da área desta espécie com o carvalho negral nos pontos onde à menor cota corresponda a maior humidade atmosférica. Do que expusemos, verifica-se que a área natural do carvalho negral abrange as serras da Penêda, Amarela, Gerês, Larouco, das Alturas (ou Barroso), Cabreira, Alvão, Marão, Padrela, Brunheiro, Mairos, Corva, Montezinho, Nogueira, Bornes, Mogadouro e Roboredo, ou seja, os principais enrugamentos do sistema galaico-duriense.

Acabámos de referir a área do carvalho negral a norte do rio Douro, onde, nas zonas de dominância, as altitudes com frequência se elevam acima de 600 m.s.m. (Bragança, Serra de Montezinho: 1000 m.s.m.; Alfândega da Fé, Sambade: 840 m.s.m.; Torre de Moncorvo, Serra de Roboredo: 750 m.s.m.; Carrazeda da Anciaes, Amedo: 760 m.s.m. e Luzelos: 740 m.s.m.; Alijó: 720 e 660 m.s.m.; Sabrosa, Parada do Pinhão: 830 m.s.m.; Vila Real, Mouços: 700 m.s.m.). Esta área assenta nas seguintes formações geológicas (*): 1) granitos nos distritos de Viana do Castelo e Braga; 2) granitos e «Complexo cristalo-fílico» nos distritos de Vila Real e Bragança; 3) «Complexo xistogresoso das Beiras» no limite sul da espécie nos distritos de Vila Real e Bragança; 4) Silúrico Superior no norte dos concelhos de Bragança e Vimioso; e 5) Silúrico Inferior, em parte dos concelhos de Alfândega da Fé, Mogadouro e Torre de Moncorvo. Acima já indicámos as médias anuais da distribuição da chuva para a área da espécie nos distritos de Viana do Castelo e de Braga. No de Vila Real, a área do

(*) Todas as referências feitas neste trabalho sobre as formações geológicas portuguesas estão baseadas na «Carta geológica de Portugal», publicada em 1952 pelos Serviços Geológicos de Portugal.

carvalho negral está compreendida numa zona com queda pluviométrica anual média de 800 a 1500 mm, e no de Bragança entre 600 a 800 mm, com excepção da parte norte deste distrito, onde oscila entre 300 e 1250 mm.

No referente aos solos, temos:

A — A leste da longitude de Vila Real:

Predomínio dos solos pardo-acinzentados podzolizados, associados a solos esqueléticos e delgados de montanha (Carta de 1949). Predomínio dos solos pardos (florestais) podzólicos e litossolos ácidos, de rochas cristalofílicas, associados a solos litólicos ácidos e litossolos ácidos, e a litossolos ácidos, ambos estes dois de granitos e todos de regiões super-húmidas ou húmidas (Carta de 1953).

B — A oeste da mesma longitude:

Afloramentos rochosos e solos delgados de montanha (Carta de 1949).

Predomínio de litossolos ácidos, associados a solos litólicos ácidos e litossolos ácidos, todos de granitos e de regiões super-húmidas ou húmidas, sendo vulgar a ocorrência de afloramentos rochosos (Carta de 1953).

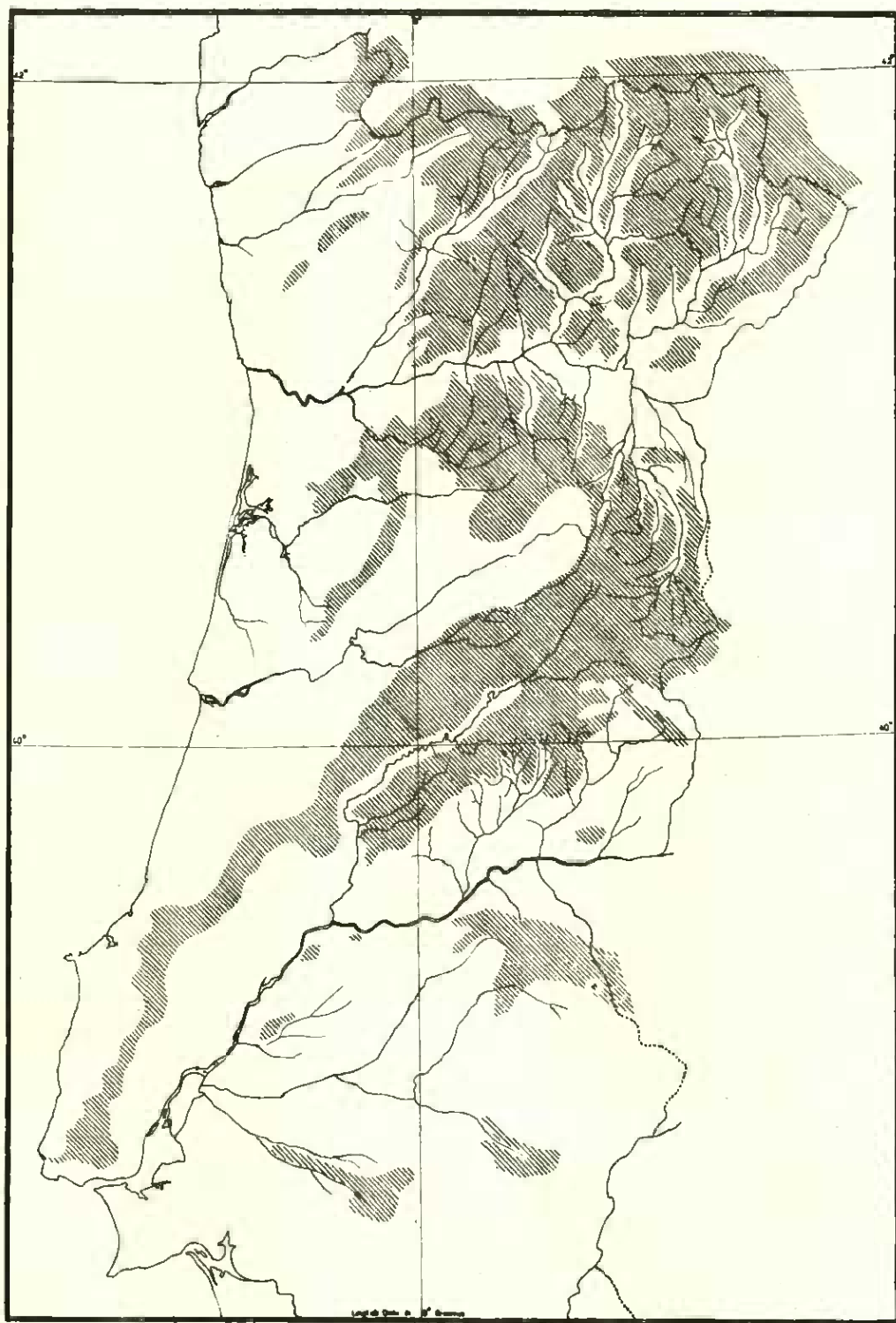
Vejamos agora a área do carvalho negral na parte de Portugal compreendida entre os rios Douro e Tejo.

Se percorrermos a zona fronteiriça luso-espanhola, entre aqueles dois rios, verificamos que a azinheira é a árvore dominante nas províncias espanholas de Salamanca e Cáceres, penetrando em Portugal até à bacia do Coa (excepto na parte montante, de maior altitude, como o planalto do concelho do Sabugal), no distrito da Guarda, e na parte oriental e sul (cotas de 50 a 400 m.s.m. e queda pluviométrica de 400 a 700 mm) do distrito de Castelo Branco.

Para poente da linha assim demarcada, expande-se a área portuguesa do carvalho negral, a qual entronca com a espanhola através

da Serra de Malcata (na divisória dos concelhos de Sabugal e Penamacor), que é a continuação, em Portugal, da Serra da Gata. Já no concelho de Penamacor, a área do carvalho negral toma uma ramificação para Sudeste, ao longo da Serra de Penha Garcia.

Ainda que delimitada como acima, observa-se, em toda a extensão Norte-Sul desta linha de distinção de áreas, uma faixa relativa-



mente larga, variando conforme os sítios, de coabitação da azinheira e do carvalho negral, notando-se sempre a tendência para povoamentos puros a Nascente e a Poente desta faixa, respectivamente, da azinheira e do carvalho negral.

A área natural do carvalho negral, na zona que estamos a estudar, não chega perfeitamente pelo lado norte, pelo menos em dominância, até ao rio Douro. Para poente da foz do rio Coa, corre ainda uma faixa relativamente estreita de pluviosidade média anual de 400 a 600 mm, na qual é dominante a azinheira. A sul desta faixa vai-se estendendo para Poente a área do carvalho negral até atingir as Serras de Montemuro, da Nave e de Côta, seguindo depois para as Serras da Estrela, Açor e Lousã, correndo agora para Sul ao longo das de Candieiros, Montejunto e Sintra. A poente destas serras, dá-se a consociação com o carvalho roble e nalguns pontos também com o sobreiro, se bem que, nas zonas calcáreas entre o Mondego e o Tejo, a dominância pertença ao cerquinho.

A zona, a nascente da cadeia montanhosa Sicó-Aire-Candeeiros-Montejunto, cai na dominância da azinheira que, para Nascente, se estende em dois braços: um, pelo vale do Zêzere a montante, entre as Serras da Lousã e de Alvéolos, até próximo da Covilhã (na margem direita, até ao Barco e na esquerda até cerca do Telhado), e outro, pelo lado sul da Serra de Melriça, acompanhando o vale do Tejo até ao sul do distrito de Castelo Branco, donde segue para Espanha como atrás referimos.

As cotas variam entre os 400 e os 1650 m.s.m. nos distritos de Viseu, Guarda e Castelo Branco (neste último com algumas excepções dos lados sul e poente, tais como: Orca, 370 m. s. m.; Escalos de Baixo, 325 m. s. m.; Várzea dos Cavaleiros, 320 m. s. m. e Sertã, 260 m. s. m.). correspondendo a maior cota ao concelho de Seia, nas proximidades de Sabugueiro. Já em consociação com o carvalho roble, encontramos o carvalho negral entre 270 e 310 m. s. m., como no concelho de Oliveira de Azemeis. Na zona mais sul da distribuição em estudo, as altitudes vão diminuindo: 200 a 400 m. s. m. (Chão de Couce; Ave-lar; Leiria, estrada para Cortes; Fátima; Cercal; Loures; Lousa, Serra de Montemor e Canegas; Mafra, Malveira; Sintra, Almargem do Bispo e Linhó). No entanto, na Serra de Sintra, pela vertente oriental sobe até 500 m. s. m. (entre Santa Eufémia e a Cruz Alta), mas pela vertente ocidental desce até 160 m. s. m. (Almoçageme) e 150 m. s. m. (Azoia).

No distrito de Lisboa, esta espécie teve, em tempos, notável expan-

são, que nada se compara com os poucos fragmentos actuais. Ainda em 1883, J. Daveau (in herb. LISU, n.º P-10394) observava as matas de alto fuste de carvalho negral entre Benfica e Porcalhota (actualmente, Amadora), que se estendiam até Caneças, numa região de nossos dias completamente escalvada. Das matas da Serra de Monsanto, modernamente arborizada com pinheiros de Alepo e manso, eucaliptos e acácias, apenas escaparam três rebentos de toiga a dentro dos muros da Tapada da Ajuda e isto devido à oportuna intervenção do Prof. João de Carvalho e Vasconcellos. Próximo de Almargem do Bispo, assistimos com o Eng.º Agr. A. R. Pinto da Silva, acidentalmente, em Abril de 1955, à destruição completa com máquinas modernas dum carvalhal numa vertente, aliás bastante inclinada.

De toda a documentação antiga em herbários e de algumas árvores e dos numerosos rebentos de toiga que, à custa de muita observação de campo, temos conseguido localizar, parece poder deduzir-se que a área natural da *Quercus pyrenaica* Willd. ocupa toda a ondulação do distrito de Lisboa, vindo da Serra de Candeeiros, seguindo pela de Montejunto e estendendo-se depois em direcção ao cabeço de Montachique, Bucelas, Serras de Montemor e do Monsanto, daqui correndo para Poente trepando as vertentes nascente e sul da Serra de Sintra, em cujas outras vertentes aparece muito mais raramente mas de consociação com o carvalho roble, agora dominante. Do lado norte de S. Pedro de Penaferrim, segue para Chão de Meninos, Algueirão, Alcaínça, Mafra e de novo para Montejunto.

Quanto às quedas pluviométricas, a área da *Quercus pyrenaica* Willd. entre o Douro e o Tejo está compreendida entre 600 e 1250 mm. excedendo um pouco os 1250 mm nas Serras da Nave, Caramulo, Buçaco, Estrela, Açor, Lousã, Aire e Candeeiros.

As formações geológicas desta área são as seguintes: 1) granitos na maior parte dos distritos de Viseu, Guarda e Castelo Branco, e na Serra de Sintra; 2) «complexo xisto-gresoso das Beiras» no limite norte do distrito da Guarda, parte das Serras de Montemuro e da Nave, manchas nos concelhos de Figueira de Castelo Rodrigo, Covilhã, Sabugal, Penamacor e Fundão, Serras de Açor, Lousã, Alvéolos, C. Rainho e Melriça; 3) formações de Silúrico Inferior nos concelhos de Figueira de Castelo Rodrigo e de Ferreira do Zêzere, e Serra do Buçaco; 4) formações de Jurássico Superior entremeadas de Cretácico Inferior nas Serras de Sicó, Aire, Candeeiros, Montejunto e cadeias de ligação até à Serra de Sintra; 5) manchas de basaltos («complexo

basáltico de Lisboa») metidas nas formações do n.º 4, mais extensas no sentido Pero Pinheiro-Loures-Lisboa.

Quanto a solos, temos:

A — Beiras:

Predomínio de solos esqueléticos, associados a pardo-acinzentados podzolizados e pardos florestais podzolizados (Carta de 1949). Predomínio de litosolos ácidos (Carta de 1953) com as seguintes distribuição e associações:

- a) Zonas norte e poente — Predomínio de litosolos ácidos das regiões sub-húmidas, ocorrendo simultaneamente solos pardos (florestais) levemente podzólicos e litosolos ácidos, tanto de regiões predominantemente húmidas a sub-húmidas chuvosas como de regiões predominantemente sub-húmidas secas, todos de granitos.
- b) Zonas leste e sul — Predomínio de litosolos ácidos das regiões super-húmidas ou húmidas, de granitos, associados a solos pardos (florestais) levemente podzólicos, tanto de granitos como de xistos argilosos, solos pardos (florestais) levemente podzólicos e litosolos ácidos de regiões predominantemente húmidas ou sub-húmidas chuvosas, de xistos argilosos, e solos pardos sem calcáreo litólicos, de granitos.
- c) Zona sudoeste — Predomínio de litosolos ácidos de regiões super-húmidas ou húmidas, de xistos argilosos, com afloramentos rochosos.

B — Sistema montanhoso Candieiros-Montejunto-Sintra:

Regosolos, vermelhos mediterrânicos de calcáreo, regosolos, pardos florestais de calcáreo e castanho-avermelhados de basalto (Carta de 1949).

Solos calcáreos de cor parda, solos vermelhos de calcáreo, arenitosolos vermelhos, solos calcáreos de cor parda e barros castanho-avermelhados de basalto (Carta de 1953).

Falta-nos referir agora à distribuição do carvalho negral a sul do Tejo. Destaca-se logo como mais importante uma zona no distrito de Portalegre que compreende a Serra de S. Mamede, a qual é um prolongamento da serra espanhola, dita de S. Pedro, do sistema toledano. Quer dizer, a área do carvalho negral no distrito de Portalegre

nada tem que ver com a da espécie na província portuguesa da Beira Baixa, ela é o remate ocidental duma área que percorre uma cadeia de montanhas a começar em Espanha nos célebres Montes de Toledo.

Entrando em Portugal próximo de Alegrete, ao sul da Serra de S. Mamede, a área do carvalho negral estende-se para Norte até Beirã e Castelo de Vide, passa por Marvão, volta depois um pouco para Oeste, em direcção a Alpalhão, entre Niza e Arez, e agora corre para Oeste até Gavião.

A norte da linha Castelo de Vide-Alpalhão-Arez, dá-se o contacto com a área da azinheira, esta vindo de Espanha, do rio Sever para Oeste e correndo pelo vale do Tejo. Entre Arez e Gavião, há consociação destas duas árvores, com tendência para o predomínio da azinheira. A delimitação sul da área do carvalho negral no Alto Alentejo é actualmente um tanto difícil, devido ao extermínio a que a espécie tem estado votada.

Conforme os sítios, os alentejanos só têm tido alguma consideração pela azinheira ou pelo sobreiro. No entanto, temos alguns dados que nos permitem supôr qual seria a distribuição do carvalho negral nesta região portuguesa. Assim, ainda hoje são conhecidos povoamentos mistos desta espécie com a azinheira nos concelhos do Crato e de Alter do Chão. Bernardino António Gomes (veja-se LISU, n.º P-10382) colheu em 1861 material desta espécie próximo de Vila Viçosa, Bernardino Barros Gomes (veja-se espécime arquivado em LISE) colheu exemplares na Herdade da Fonte Santa, concelho de Montemor-o-Novo, em mata espontânea, com sobro e azinho, no ano de 1876, e o nosso colega Eng. Silv. João Pereira Reis Junior informou-nos do aparecimento do carvalho negral em outros pontos do concelho de Montemor-o-Novo, nos limites das freguesias de S. Mateus e de Escoural. Na primeira, destacam-se dois núcleos importantes nas herdades de Sancha Cabeça e do Carvalhal, na primeira das quais o Eng. Agr. Pereira dos Reis Junior procedeu este ano a uma sementeira em volta do monte da herdade, com bolotas colhidas nos carvalhos da mesma herdade. Na freguesia de Escoural, em sítio já muito próximo da Serra de Monfurado, existia um bellissimo carvalhal negral com árvores de grande porte, que, após o falecimento do seu proprietário, há cerca de quinze anos, foi completamente arrasado.

Destes elementos parece poder deduzir-se uma área natural para o carvalho negral vindo pelo leste do Alto Alentejo até cerca de Vila Viçosa e daqui volta para Poente até pouco além de Vendas Novas,

ou seja, já na área do sobreiro. Pouco a noroeste de Vendas Novas, foram encontradas árvores de *Quercus pyrenaica* Willd. por C. M. Baeta Neves, em Dezembro de 1943, na Herdade da Abegoaria, limite de Canha, de que estão arquivados exemplares no herbário do Instituto Superior de Agronomia.

Mais próximo do Tejo e a oeste do Gavião, foram encontrados exemplares da espécie em S. Margarida da Coutada, Caldelas (alt. 125 m. s. m.), Pinheiro Grande, Casal da Galega e Raposa, Paços Novos, junto à ribeira de Muge (alt. 40 m. s. m.). estes todos já na área do sobreiro. Os exemplares de Paços Novos foram derrubados há mais de dois anos, para no local se construir uma ponte.

Na Serra de S. Mamede, foi observado a 420 e 500 m. s. m., em Tolosa a 270 m. s. m., em Gáfete a 275 m. s. m., próximo de Montemor-o-Novo a 250 m. s. m. e no Ribatejo entre 40 e 125 m. s. m. como acima referimos.

A média anual da distribuição das chuvas anda por 800 a 1000 mm na Serra de S. Mamede, 600 a 800 mm nos restantes pontos citados do Alto Alentejo e em Canha, mas só entre 400 e 600 mm nas freguesias de Pinheiro Grande e Raposa.

A área da *Quercus pyrenaica* Willd. ao Sul do Tejo, assenta em formações geológicas um tanto variadas. Assim temos: 1) «Complexo cristalofílico», Silúrico Inferior e Devónico Inferior nos concelhos de Portalegre e Castelo de Vide; 2) granitos no concelho de Niza; 3) Miocénico nos concelhos de Gavião, Constância, Chamusca e Alneirim; 4) Pliocénico no concelho do Montijo (freguesia de Canha); 5) granitos e «complexo cristalofílico» nos concelhos de Crato e Montemor-o-Novo; 5) Silúrico Superior no concelho de Vila Viçosa.

Os solos são dos seguintes tipos:

A — Distrito de Portalegre:

Segundo a Carta de 1949: Pardos do Alentejo (de xistos argilosos), pardos do Alentejo (de diorites quartzosas e granitos) e pardos florestais podzolizados.

Segundo a Carta de 1953: a) Zona oriental — Solos pardos (florestais) levemente podzólicos e litosolos ácidos de regiões predominantemente húmidas a sub-húmidas chuvosas, tanto de granitos como de xistos argilosos; b) Zona ocidental — Solos pardos sem calcáreo e pardos sem calcáreo litólicos, ambos de granitos.

B — Concelho de Montemor-o-Novo:

Pardos do Alentejo (de xistos argilosos) e solos vermelhos mediterrânicos (de xistos argilosos). (Carta de 1949).

Solos pardos sem calcáreo, tanto de granitos como de rochas cristalofílicas (Carta de 1953).

Marrocos

Segundo Huguet del Villar (1947: 92), a *Quercus pyrenaica* Willd. é uma espécie atlântica na zona de latitude mediterrânea e um pouco além, de ecologia perfeitamente definida: plenamente silicícola, calcífuga e carecendo duma atmosfera húmida e de um teor médio de água no solo. Encontra-se apenas no Noroeste de Marrocos: Bou-Hassen, Sougna, Khessana, Bab Tarigouene, incluindo o monte Afestel e Beni-Khaled; monte Outka e enclaves na região do sobreiro de Akoûnzen. Nos sítios onde é a espécie dominante exclusiva, encontra-se em altitudes de 200 a 2000 m. s. m., mas sobretudo acima de 1500 m. s. m.

Font Quer (1934: 54-58) dá-nos mais alguns pormenores sobre a distribuição da *Quercus pyrenaica* Willd. em Marrocos.

Em Junho de 1928, Emberger e Maire descobriram esta espécie no local denominado Bab Tadiuen, que separa Beni Derkul de Djebel Afestel. Depois, encontraram-na próximo a Djebel Tiziren e em Djebel Utká (Beni Zerual). Em 1929, descobriu-se uma nova localidade: Djebel Jesana, sobre Bab Taza. Mais tarde, novos locais se acrescentaram: Djebel Sugna, em frente de Xauen; Djebel Alaam; e Djebel Er-rgel, próximo de Rgaia, o ponto mais setentrional e baixo em Marrocos. Em resumo, o carvalho negral ocupa em Marrocos uma área muito limitada, que desde Utká (próximo de Tânger) segue sempre pela serra silícea de Djebala, da qual apenas se afasta no Afestel e em Tiziren.

Na encosta meridional do Afestel, constitue um *quercetum* mais ou menos degradado. A 1720 m. s. m., acha-se o primeiro contacto da área de *Quercus pyrenaica* Willd. com a de *Cedrus atlantica* (Endl.) Carr., acabando a consociação a 1760 m. s. m., acima da qual só existe mata de cedro. No Bab d'Amedàs, entre o Afestel e o Tiziren, e também nesta montanha, as vertentes setentrionais são revestidas da mesma consociação.

No Djebal Jesana, o carvalho negral é a árvore que domina em toda a encosta oriental, a partir de 1200 m. s. m.

O limite da área, para Noroeste, é a montanha dita Djebel Er-regel, com uma altitude máxima de cerca de 700 m. s. m. O cume desta montanha está revestido de sobreiro e na falda mais abrupta, voltada a Poente, encontram-se alguns exemplares de *Quercus pyrenaica* Willd.

IV

ESBOÇO FITOSOCIOLÓGICO

Noções gerais

Quem estudar a distribuição das plantas sobre o Mundo, verificará que há tipos especiais, digamos tipos principais, de vegetação relacionados com as zonas ártica, temperada norte, tropical, temperada sul e antártica. Muitas famílias botânicas, e muitos géneros mesmo, apenas se encontram representados, pelo menos na actualidade, em uma daquelas zonas. Assim, por exemplo, as espécies do género *Quercus* L., com excepção das do subgénero *Cyclobalanopsis* (Oerst.) Prantl, que vivem em grande parte na zona tropical e subtropical da Ásia e da Malásia, são espontâneas na zona temperada, tanto no Antigo como no Novo Mundo. Segundo Emberger (1944: 461-465), o mundo florístico actual compõe-se de cinco impérios florais a saber:

1) *Império floral americano*: é um dos mais ricos do mundo. Dele são características as famílias das Cactáceas e Bromeliáceas. Os endemismos são muito frequentes e, por exemplo, mais de três quartos das 30.000 espécies da América equatorial são endémicas.

2) *Império floral africano-malgache*: Compreende toda a África continental (excepto a África do Norte e o extremo sul), Madagascar, as ilhas Mascarenhas e Santa Helena, e é caracterizado pelas famílias *Welwitschiaceae*, *Cyanastraceae*, *Scytometalaceae*, *Pandanaceae*, *Selaginaceae*, etc. Muitas tribos são endémicas.

3) *Império floral asiático-pacífico*: abrange toda a zona intertropical dos continentes asiático, australiano e pacífico austro-occidental, salvo Hawai, esta última de composição florística afim do americano. Este império é muito rico de diversidade de grupos de plantas, especialmente na Malásia. Algumas famílias, das mais representativas, são as *Rutaceae-Aurantioideae*, *Roxburghiaceae*, *Corynocarpaceae*, *Phyllodraceae*, *Thurniaceae*, etc.

4) *Império floral holártico*: Compreende uma grande parte do hemisfério norte extra-tropical. A influência dos glaciares, ainda recente, teve um papel preponderante na criação deste império pela destruição ou expulsão da vegetação anterior e expansão da flora montanhosa do Terciário. É caracterizado pelas *Pinaceae*, *Juglandales*, *Salicales*, muitas *Fagales*, *Platanaceae*, etc.

5) *Império floral australiano-antártico*: constitui a contra-partida meridional do Império holártico, mas é muito menos homogêneo do que este, e abrange a ponta austral da América do Sul, grande parte da Austrália, a Tasmânia, a Nova Zelândia e as ilhas antárticas.

Mas, entrando agora mais no pormenor do assunto, começamos a notar que, em cada um daqueles tipos principais, a vegetação começa a modificar-se, quer dizer as áreas geográficas das várias espécies não têm todas a mesma extensão, em consequência, sobretudo, de influências genéticas, climáticas, edáficas e orográficas, donde resulta que, numa determinada região, apenas encontramos um certo número de espécies. Ora, estas espécies, cujas áreas se sobrepõem naquela região, mas cujas necessidades não são forçosamente as mesmas, têm as suas áreas naturais de amplitude diversa, pelo que poderemos observá-las separadamente em outras regiões. Assim, sucede frequentemente com as espécies arbóreas, de maior área, por terem condições de viver em maior amplitude de variação do meio, as quais, em toda a sua área natural, abrangem áreas próprias de diversas espécies de menor porte, ainda que estas muitas vezes sejam congêneres entre si.

Ora, o modo como as plantas se distribuem sobre o globo terrestre, de há muito tem chamado a atenção de muitos botânicos, que o têm pretendido analisar sob diversos prismas.

Temos, em primeiro lugar, por sua mais vasta acepção, a *Fito-geografia* ou *Geografia Botânica* que, no dizer de Huguet del Villar (1929: 20), é o estudo das relações da vida vegetal com o meio geográfico. Esta definição torna o termo *Fitogeografia* sinónimo de *Geobotânica*, no conceito que o mesmo autor (1929:13 e 14) faz desta última. Se bem que, mais tarde, modificada por outros autores, aquela definição de *Fitogeografia* é a que está de acordo com os primeiros estudos deste ramo, que datam do princípio do século XIX e de que o Barão de Humboldt foi um dos mais notáveis iniciadores.

Em trabalho mais recente, Firbas, na 25.^a edição alemã do *Tratado de Botânica* de Strasburger (trad. espanhola de O. de Bolós; 1953: 558), diz que a *Fitogeografia* ou *Geobotânica* estuda a distribuição das plantas sobre a superfície da Terra e procura conhecer as suas

características essenciais, as leis a que obedece e as causas a que é devida. Estas causas fundamentam-se, em parte, na ecologia das plantas, ou seja, nas relações recíprocas entre as suas necessidades vitais e as condições de vida que lhes oferece a Terra, e, em parte, na história da origem e da dispersão das plantas.

Considerada no seu sentido lato, a *Fitogeografia* pode subdividir-se nas quatro seguintes partes:

- 1 — *Florística* ou *fitocorologia*, cujo fim é o estudo da distribuição de cada uma das unidades sistemáticas.
- 2 — *Fitosociologia*, que, segundo Bolós (1950: 47), tem por objecto o estudo das comunidades vegetais quanto à sua estrutura, à sua dinâmica e às relações com o ambiente. Corresponde à *Sineciologia* de Huguet del Villar (1929), para quem a *sinécia*, a unidade mais geral da colectividade vegetal, é uma coabitação botânica individualizada, significando aqui «individualizada» simultâneamente *unificada*, pela comunidade de caracteres dentro da sua própria extensão, e *delimitada*, ou seja, distinta das outras coabitações por aqueles caracteres.
- 3 — *Fitoecologia* ou *geobotânica*, que investiga os fundamentos ecológicos da distribuição das plantas ou, por outras palavras, as relações das plantas com o meio estacional.
- 4 — *Geobotânica genética ou histórica*, que estuda a história da flora e da vegetação.

O primeiro conceito a ter em Fitogeografia é o de *estação* (do latim *statio, -onis*), que se define como um conjunto de factores externos que podem influenciar uma planta ou um agrupamento de plantas no âmbito do seu espaço vital. O somatório de todas as estações dum *taxon* constitue a sua área de distribuição. Se estas estações se encontram próximas, de modo que seja fácil a propagação natural do *taxon* dumas para as outras, a área diz-se *contínua*, se, pelo contrário, as estações se acham separadas por regiões, mais ou menos vastas, onde actualmente os indivíduos do *taxon* não têm condições de vida, a área denomina-se *descontínua* ou *disjunta*. A causa duma área descontínua tem tido várias explicações conforme os autores, sendo certo que a mais vulgar é a resultante de alterações nas condições ambientais em partes duma primitiva área contínua, como se verifica pelos respectivos fósseis encontrados em pontos intermédios.

Como atrás referimos, a fitosociologia tem por objecto o estudo das comunidades vegetais. Mas o que são comunidades vegetais? Segundo Firbas (ex O. Bolós, 1953: 564), o conjunto de plantas, que cobrem em maior ou menor extensão um país, constitue o seu *revestimento vegetal*, ou simplesmente, a sua *vegetação*. As unidades que o compõem são as *comunidades vegetais*, agrupamentos de plantas que se repetem regularmente e desempenham com frequência na paisagem um papel primordial, perceptível ao primeiro golpe de vista, ora como matas de árvores planicaducifólias ou aciculifólias, ora como prados, matos ou turfeiras.

Ainda, segundo o mesmo autor, as comunidades vegetais de composição regular formam-se da seguinte maneira:

1 — As espécies componentes duma comunidade correspondem a uma selecção das que, sob as particulares condições de meio, são capazes de prosperar duradoiramente.

2 — A competição limita, no entanto, mais o número de espécies que podem viver e propagar-se de maneira permanente numa dada estação.

3 — Muitas espécies, em especial as que predominam pelas dimensões e volume, modificam as condições primitivas da estação, de modo que só as plantas adaptadas a essas condições alteradas podem ser membros do seu elenco; consequentemente, estas acham-se relacionadas com as primeiras, que têm um alto valor *constructivo* (valor dinâmico).

Do exposto, ressalta que a longa duração duma comunidade depende, portanto, dum conjunto de relações recíprocas muito complexas, entre as espécies que a constituem e as primitivas condições ambientais ulteriormente modificadas.

O conhecimento das comunidades vegetais só por si é muito vago.

Precisamos de determinar um método para as analisar, afim de termos elementos concretos de estudo. Vários métodos têm sido propostos, mas podemos resumí-los aos dois seguintes tipos:

1) O da *escola fisionomista*, que distingue os tipos de vegetação pelas formas biológicas predominantes, quer dizer, prescinde do conhecimento das espécies vegetais que nela intervêm, mas com elas constitui unidades à base da presença e preponderância de parecidas formas de desenvolvimento características. A unidade fundamental é a *formação*, definida por Huguet del Villar (1929: 25) como uma *sinécia quanto ao ponto de vista biotípico*, ou, por outras palavras, uma *coabitação botânica individualizada pela forma biológica que nela domina*.

2) O método florístico-estatístico, cuja unidade fundamental é a *associação vegetal*, que vem a ser um tipo de vegetação definido principalmente pela sua composição florística. Huguet del Villar (1929: 26) caracteriza a associação vegetal como uma *sinécia quanto ao ponto de vista sistemático*, ou seja, uma *coabitação botânica individualizada pela sua composição florística*. Vasconcellos (1949: 276) define *associação vegetal* nos seguintes termos: «designa-se associação de plantas um grupo ou comunidade de plantas, ocupando um habitat comum, que no seu conjunto apresenta certas características mais ou menos definidas, formando um todo qualitativa e quantitativamente homogêneo e bem delimitado. Portanto, a associação de plantas é mais individualizada do que a formação de que faz parte, por ser definida pela forma biológica que nela domina e também pela sua composição florística». Segundo Firbas (ex O. Bolós, 1953: 565), admite-se que tomem parte numa associação todas as populações vegetais que apresentem uma composição florística muito parecida e que, consequentemente, vivam em condições de ambiente muito semelhantes.

Como Bolós (1950: 47-48) já afirmou, o critério fisionómico traduz resultados brilhantes quando aplicado em grandes sínteses de amplitude mundial, mas verifica-se ser insuficiente para um estudo minucioso da vegetação. Para este, não há dúvida que a aplicação do conceito de *associação* se torna muito mais eficiente e daqui a larga difusão do respectivo método, especialmente no modo proposto pela escola de Zurique-Mompilher, ou seja da iniciada por Braun-Blanquet.

Como há numerosas composições florísticas no Mundo, muitas ainda por serem estudadas e identificadas, torna-se evidente que o ajuste dos limites das diferentes associações seja um problema de solução não muito breve. Por outro lado, reconheceu-se já que umas associações são mais afins entre si do que com outras, pelo que se estabeleceram métodos de classificação, tomando a *associação* como base, paralelamente ao que se dá em Botânica Sistemática, cuja unidade fundamental é a espécie. Ora, o ponto fraco de todo o agrupamento criado com base na associação está, de momento, no muito que ainda falta investigar em mais pontos do Mundo, afim de se poder avaliar do valor sistemático natural desses grupos. Tal como na Botânica Sistemática, de nossos dias um bom investigador não se lança a criar um novo *taxon* apenas baseado num exemplar fragmentário, preservado em herbário, sem procurar primeiro averiguar das possíveis causas da divergência encontrada, também, em matéria de Fitosociologia, pareceria que o estudo minucioso de numerosos inventários fosse um assunto

assente antes de se pretender criar novos grupos que, provavelmente, num futuro mais ou menos longínquo, cairão na sinonímia de outros anteriormente estabelecidos.

Se bem que tenha fornecido ao esclarecimento da Fitosociologia elementos de inegável valor, o método criado por Braun-Blanquet tem tido, quanto a nós, uma falta importante. Queremos chamar a atenção para o facto de Braun-Blanquet considerar em igualdade, nos seus agrupamentos, todas as plantas, quer sejam espontâneas quer introduzidas há mais ou menos tempo. Com efeito, por associação pretendemos traduzir um agrupamento de plantas que atingiram entre si um recíproco equilíbrio de vida e que melhor correspondam a certas condições ecológicas, mas esta condição tanto pode ser atingida por um elenco florístico só de plantas espontâneas como de consociação de plantas espontâneas com outras pelo homem introduzidas.

Ao primeiro tipo poderíamos chamar uma *associação autóctone* e ao segundo uma *associação antropocórica*. Feita esta distinção, parece não sobejarem dúvidas de que só a primeira é capaz de ter verdadeiro significado fitogeográfico. Nesta ordem de ideias, salta logo à vista que a escolha das populações vegetais, para nelas serem realizados inventários, só pode ser efectuada com rigor por quem conheça a fundo a flora espontânea e tenha uma perfeita ideia da importância da área geográfica de cada *taxon*.

Para exemplificação do que acabamos de expôr, diremos que uma das espécies características da ordem *Quercetalia roboris* Tx. e da aliança *Quercion robori-sessiliflorae* Br.-Bl. é, segundo Braun-Blanquet (1952: 226), o castanheiro (*Castanea sativa* Miller). Mas o castanheiro tem uma área natural distinta das da *Quercus robur* L. e da *Quercus petraea* (Matts.) Liebl. (= *Q. sessiliflora* Salisb.) e só se encontra nas áreas destas por influência do homem. A este respeito, diz Braun-Blanquet (1952: 227): «Sous le couvert des vieux châtaigniers, de nombreuses espèces de la chênaie acidophile s'installent. Négligé par l'homme, le Châtaignier se régénère difficilement, et le sous-bois se rapproche de plus en plus de celui de la Chênaie». Desta transcrição claramente se depreende a natureza de planta cultivada que o castanheiro tem no limite da parte mediterrânea da França, região a que corresponde a aludida transcrição.

A aliança *Oleo-Ceratonion* Br.-Bl., cuja área corresponde à Região Mediterrânea ocidental (do sul da França, para Poente), tem como características: *Ceratonia siliqua* L. e *Olea europaea* var. *silvestris* Brot. A área natural desta última ocupa toda a Região Mediterrânea,

mas a da primeira está limitada à parte oriental da mesma região. Portanto, *Ceratonia siliqua* L. é uma planta introduzida, se bem que remotamente, na Região Mediterrânea ocidental, em alguns pontos da qual actualmente se pode considerar subespontânea.

A ordem *Populetales albae* Br.-Bl. é dada como ocupando, entre outras, a Península Ibérica e a França, mas a espécie típica (*Populus alba* L.) é espontânea apenas da Europa central para Leste. Na Europa ocidental, o choupo branco é uma planta subespontânea, quase sempre por via vegetativa.

Dos exemplos apontados denota-se a heterogeneidade de origens das plantas constituintes dos elencos florísticos em que se basearam os respectivos agrupamentos. Em nosso entender, repetimos, este método de trabalho, sem destrinçar as plantas espontâneas das introduzidas, não pode ter qualquer significado para o conhecimento da vegetação natural.

Se considerarmos agora a composição duma associação vegetal, verifica-se que está sujeita a modificar-se no tempo, quer pelo crescimento, desenvolvimento e competição das espécies componentes, quer ainda pela alteração das condições do meio ambiente. Estamos, assim, em presença duma *sucessão*. A associação final duma sucessão é denominada *clímax*, que se define, segundo Vasconcellos (1949: 281), como o estágio final duma série de associações vegetais relacionadas com o meio, ou seja, a fase biologicamente mais estável dessa série, visto que se formou desta maneira a associação mais apropriada às condições mesológicas locais e que, por isso, deve estar habilitada a manter-se sem alterações profundas por tempo ilimitado, desde que essas condições não sofram modificação.

Ora, o reconhecimento dum *clímax* necessita forçosamente dum estudo feito numa população vegetal, cujo equilíbrio natural não tenha sido alterado. No nosso País, por exemplo, estudos desta natureza são de possibilidade muito limitada, em virtude das grandes devastações que o homem tem causado ou consentido na vegetação espontânea. Teremos, então, o solo português revestido em grande parte por *associações secundárias*, ou sejam aquelas em que, tendo sido destruída ou dificultada a propagação da espécie ou espécies dominantes do *clímax*, se constituiu um novo revestimento vegetal, onde, muitas vezes, poderemos encontrar algumas das componentes da associação *clímax*, que, de dominadas nesta, passam a ser dominantes na nova associação. Consoante a composição florística das associações secun-

dárias tenda a aproximar-se ou a afastar-se da do clímax, assim poderemos classificar essas associações de *progressivas* ou *regressivas*.

É de toda a importância lembrar aqui o estreito paralelismo entre a evolução da vegetação e a do respectivo solo. A um solo clímax corresponde sempre uma vegetação clímax, e a degradação da vegetação equivale a degradação do solo.

Método de trabalho

Como Guinochet (1955: 61) afirma, o principal objectivo da Fitosociologia é o reconhecimento, a descrição, o inventário, a comparação e seguidamente a causalidade das associações vegetais.

Nesta ordem de ideias, o primeiro trabalho a efectuar, na região que se pretende estudar, é um maior número possível de inventários, os quais serão depois reunidos por grupos, de acordo com o maior número de espécies que possuam em comum.

Ter-se-ão assim grupos definidos pelo conjunto das espécies que os compõem.

Vejamos agora o modo de proceder para a obtenção dum inventário. Antes de prosseguir, convém chamar a atenção para a necessidade que há em fazer os inventários sem nos preocuparmos muito com o tipo de vegetação à nossa frente. A destriça dos vários grupos naturais ser-nos-á dada depois pela comparação dos diversos inventários. As ideias preconcebidas sobre supostos tipos de vegetação podem acarretar grandes erros, porquanto o homem, desta forma, em lugar de procurar analisar o que a Natureza lhe apresenta, pretende antes nela ver determinados agrupamentos que artificialmente concebeu. Todavia, isto não significa que cada inventário não deva ser realizado numa formação vegetal homogénea, condição essencial para que tenha valor.

As considerações, que adiante faremos, estão em grande parte baseadas num pequeno trabalho, mas de grande interesse para o fitosociólogo, pela forma clara e concisa como refere todos os assuntos em causa. Trata-se do artigo de Tomaselli (1947).

Cada associação reconhece-se floristicamente pelo seu elenco florístico e principalmente pelas suas espécies características, que são as espécies que, no sítio, encontram o seu óptimo de vida, portanto, as melhores indicadoras da ecologia e do estado de evolução duma associação.

Quem tenha feito vários inventários supostos duma determinada associação bem definida, verifica que a frequência de todas as espé-

cies não é sempre a mesma, umas tantas aparecem sempre associadas, outras têm presença variável, quer por causas climáticas, edáficas, lumínicas, quer mesmo sem aparente explicação. Consequentemente, tornam-se evidentes diversos graus de fidelidade das espécies aos vários agrupamentos pelo que é usual classificar as espécies como segue:

- 1) *Características*: as que só se encontram numa dada comunidade ou que nela tenham uma frequência bastante mais elevada que em qualquer outra.
- 2) *Companheiras*: as que aparecem mais ou menos abundantemente em comunidades muito diversas.
- 3) *Indiferentes*: as que se encontram tanto na associação como fora dela.
- 4) *Casuais*: as que ocorrem rara ou casualmente dentro da área da comunidade.

Anotada a nomenclatura das espécies quanto à fidelidade, consideremos agora o processo do levantamento dum inventário no campo. Para isso, temos que começar por analisar a vegetação no seu todo, para podermos estabelecer a parcela ou as parcelas a levantar. Se é certo que a escolha do local para o estabelecimento duma parcela necessita de uns certos cuidados, não menos importante se torna a determinação da «área mínima», variável de associação para associação, a qual corresponde à menor área, dentro da qual se encontra representado o maior número de espécies características. A forma prática da determinação da área mínima consiste na seguinte, feita por tentativas: Escolhido o local, nele marcamos uma área de 1 m² e aqui procedemos ao respectivo inventário florístico-estatístico. Depois, alargamos a área para 2 m² e agora procuramos se há qualquer ou quaisquer outras espécies além das já inventariadas, caso haja, faremos a respectiva anotação como na anterior; passamos, em seguida, para uma área de 4 m², desta para a de 16 m², desta para a de 100 m² e, sendo preciso, para a de 200 m², 400 m², etc. À medida que as áreas aumentam, menor vai sendo o número de espécies ainda não inventariadas e, a partir duma certa área, mais nenhuma espécie diferente é encontrada. Esta área, assim determinada, é que se designa *área mínima*. As dimensões da área mínima variam consoante o tipo de comunidade analisada e as condições mesológicas.

Com a relação de plantas, que fizemos nas áreas estudadas até chegarmos à área mínima, estabelecemos o *elenco florístico*.

Agora, temos que determinar para cada *taxon* específico ou infraspécífico os seus caracteres analíticos, que compreendem caracteres quantitativos e qualitativos.

1) *Caracteres quantitativos*: Estes caracteres, avaliados por estimativa, são os três seguintes:

a) *Abundância*: Avaliação do número aproximado de indivíduos existentes em cada parcela. Estabelecem-se os cinco seguintes graus de abundância:

- 5 — muito abundante
- 4 — abundante
- 3 — pouco abundante
- 2 — rara
- 1 — muito rara

b) *Dominância ou coberto*: Define-se como a extensão ocupada, quer em superfície quer em volume, pelos indivíduos de cada espécie em relação à superfície ou ao volume ocupado pelo conjunto do povoamento vegetal analisado.

Para a aplicação da pontuação deste carácter, é preciso não esquecer que ela deve ser realizada tomando em conta os estratos ou andares de vegetação que adiante referiremos. A pontuação é:

- | | | | | | | |
|-----|----------|-----------|-----------------------------|------------------|----|------------|
| 5 — | Espécies | coabrindo | mais | de $\frac{3}{4}$ | da | superfície |
| 4 — | » | » | $\frac{1}{2}$ | a $\frac{3}{4}$ | » | » |
| 3 — | » | » | $\frac{1}{4}$ | a $\frac{1}{2}$ | » | » |
| 2 — | » | » | $\frac{1}{20}$ | a $\frac{1}{4}$ | » | » |
| 1 — | » | » | menos de $\frac{1}{20}$ » » | | | |

Na prática, é costume, por ser mais significativo e expedito, o uso duma escala mista abundância/coberto, assim definida:

- 5 — número qualquer de indivíduos cobrindo mais de $\frac{3}{4}$ da área
- 4 — número qualquer de indivíduos cobrindo $\frac{1}{2}$ a $\frac{3}{4}$ da área
- 3 — número qualquer de indivíduos cobrindo $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{20}$ da área

- 2 — indivíduos numerosos ou cobrindo pelo menos 1/20 da área
- 1 — indivíduos ainda abundantes, mas de fraco grau de cobertura
- + — indivíduos raros ou muito raros; coberto muito fraco.

c) *Sociabilidade*: É o modo como os indivíduos de cada espécie se acham distribuídos em relação ao complexo da população vegetal em estudo. Consideram-se também cinco graus:

- 5 — em populações estremes ou quase
- 4 — em pequenas colónias
- 3 — em aglomerados
- 2 — em grupos ou tufos
- 1 — isolados.

d) *Vitalidade*: É o grau de desenvolvimento e de prosperidade das várias espécies. Compreende:

- plantas bem desenvolvidas, que realizam regularmente o seu ciclo evolutivo.
- plantas de ciclo evolutivo geralmente incompleto; desenvolvimento vegetativo vigoroso.
- plantas germinando acidentalmente, mas que não se propagam, o que sucede com muitas espécies adventícias.

2) *Caracteres quantitativos*:

e) *Estratificação*: É a distribuição das espécies em estratos ou andares sobrepostos e distintos ou, por outras palavras, de acordo com a sua forma biológica e altura dos indivíduos.

Distinguem-se fundamentalmente os quatro seguintes andares, apresentados por ordem decrescente:

- 1 — estrato arbóreo
- 2 — » arbustivo
- 3 — estrato herbáceo
- 4 — » muscinal

Segundo Tomaselli (1947: 8), podemos ainda considerar um outro estrato, o *estrato epífito*, ou seja, daqueles indivíduos que vivem epifitamente tanto sobre o solo como sobre os caules das plantas de maior porte.

Se considerarmos uma floresta muito complexa, encontraremos mais estratos bem definidos, como sucede em florestas tropicais. Aqui há vários andares tanto de árvores como de arbustos.

Conforme afirma Braun-Blanquet (1932: 41), a estratificação, característica das comunidades vegetais, é consequência de um largo e contínuo processo de adaptação e selecção, no qual a luz desempenha um papel preponderante.

Todos os caracteres enunciados referem-se a cada inventário de per si. Mas, do conjunto de vários inventários comparáveis, podemos ainda colher outros elementos, sintéticos, tais como o grau de presença e a fidelidade. Desta última, já atrás (pág. 123) tratámos.

O *grau de presença* determina-se pela comparação dos inventários feitos em diversas parcelas duma mesma associação e representa-se, para cada espécie, por uma percentagem que equivale ao número de parcelas em que a espécie se encontra em relação ao total das parcelas estudadas.

Braun-Blanquet (1932: 53) apresenta a seguinte escala:					
V —	espécies presentes em	80 a 100%	dos inventários		
IV —	»	»	60 a 80%	»	»
III —	»	»	40 a 60%	»	»
II —	»	»	20 a 40%	»	»
I —	»	»	1 a 20%	»	»

A aplicação desta tabela é segura no caso das plantas com parte aérea vivaz. Para o caso das plantas anuais ou bienais, ou de parte aérea anualmente renovada, a aplicação daquela escala só é significativa quando aplicada a uma série de inventários todos realizados na mesma época do ano.

Fizemos referência aos caracteres analíticos e sintéticos usados em Fitosociologia, mas falta-nos mencionar os tipos fisionómicos que as espécies podem afectar. Com efeito, um inventário não pode satisfazer plenamente sem que nele indiquemos as formas biológicas da sua vegetação, as quais, por si, são a fonte de classificação das espécies aos vários estratos de vegetação já apontados (pág. 125). Assim, como o conjunto de espécies duma região nos dá a conhecer a sua flora, o

conjunto de formas biológicas ou tipos fisionômicos nos define a sua vegetação.

A classificação fisionômica mais em uso é a de Raunkjaer (1905), que compreende os seguintes tipos principais:

- 1 — *Terófitas* — ervas que se propagam apenas por semente e cujo ciclo evolutivo se completa dentro dum ano. Compreende as plantas anuais, se bem que as bienais frequentemente também são tratadas como terófitas.
- 2 — *Criptófitas* — são as ervas vivazes, com parte aérea anualmente renovada. Se as gemas de renovo estiverem dentro da terra, designam-se *geófitas*, se dentro de água: *hidrófitas*, se indiferentemente dentro da terra ou da água (plantas anfíbias) *helófitas*.
- 3 — *Hemicriptófitas* — são as ervas vivazes, cujas gemas de renovo se situam à superfície do solo; frequentemente, passam a época de repouso reduzidas, na parte aérea, a uma roseta de folhas junto ao solo.
- 4 — *Caméfitas* — são plantas vivazes, geralmente de pequeno porte, cujas gemas de renovo se situam a menos de 25 cm acima do solo. Compreendem pequenos arbustos ou subarbustos, aqueles frequentemente *decumbentes*.
- 5 — *Fanerófitas* — plantas vivazes com gemas de renovo, pelo menos nos indivíduos adultos, formadas a mais de 25 cm acima do solo. Dividem-se em:
 - a) *Nanofanerófitas* — com gemas de renovo entre 25 e 200 cm. Cabem aqui alguns subarbustos e arbustos.
 - b) *Macrofanerófitas* — com gemas de renovo acima de 2 m. As macrofanerófitas podem subdividir-se em *microfanerófitas* (gemas de renovo entre 2 e 8 m), *mesofanerófitas* (gemas de renovo entre 8 e 30 m) e *megafanerófitas* (gemas de renovo acima de 30 m), mas esta subdivisão nem sempre se torna significativa.
 - c) *Fanerófitas escandentes* — plantas perenes, mais ou menos lenhosas, trepadoras.

A aplicação de alguns destes tipos fisionômicos não oferece dúvidas. Uma planta bolbosa não pode ser outra coisa senão uma *geófita*, uma erva anual apenas uma *terófita*. No entanto, quanto às fanerófitas, convém ter em mente que o termo a usar deve ser aquele que corresponda à forma biológica observada e não à que a respectiva espécie

possa atingir em pleno desenvolvimento. Assim, por exemplo, um carvalho negral observado em rebentos de toíça será tido como uma nanofanerófita, se bem que a espécie em perfeito desenvolvimento seja uma árvore, classificável como uma mesofanerófita. E isto convém fixar, porquanto, ao fazermos um inventário, pretendemos representar o mais realista possível aquilo que analisamos e não nos limitamos a fazer uma relação das espécies que lá existem e que depois no gabinete agrupamos, segundo o porte que delas vem descrito nas floras, independentemente das condições, em que os indivíduos foram observados. A influência biológica dum carvalho, como árvore, num povoamento, é bem diferente da que a mesma espécie possa ter quando reduzida a rebentos de toíça.

Aplicação aos casos estudados

Como já acentuámos (pág. 121), a observação em Portugal de matas climáticas é, de nossos dias, praticamente impossível pelas profundas alterações que o homem nelas tem causado ou consentido. Por isso, nos parece preferível estudarmos fitosociologicamente umas tantas formações mais ou menos bem definidas e, a partir delas, tirarmos umas conclusões que nos sugiram uma provável evolução climática.

Isto não quer dizer que não possamos já, com os elementos colhidos até agora no nosso País, vislumbrar a possibilidade de ele ter sido revestido pelos três climaxes seguintes: 1) *clímax dos carvalhos caducifólios*: caracterizado pelas matas mistas dos carvalhos roble e negral, ou apenas dum deles; 2) *clímax do cerquinho*: caracterizado pelas matas da *Quercus faginea* Lam., muito possivelmente com um subclímax caracterizado pelas matas de *Quercus canariensis* Willd. e restricto apenas aos sítios abrigados da Serra de Monchique (Algarve); 3) *clímax da azinheira*: caracterizado pelas matas da *Quercus ilex* ssp. *rotundifolia* (Lam.) T. Morais. Quanto ao sobreiro, de distribuição sobretudo nas regiões mais próximas ao litoral e em formações geológicas do Terciário ou Quaternário, parece não ser mais do que uma companheira condicionada em qualquer dos climaxes ante-referidos.

Segundo Ceballos & Martín Bolaños (1930: 134), a distinção das áreas naturais da azinheira e do sobreiro na Península Ibérica parece obedecer mais a influências edáficas do que climáticas, a azinheira marcadamente calcícola e o sobreiro, pelo contrário, calcífugo. Se bem

que assim aconteça, não há dúvida que a área da azinheira é tipicamente continental, enquanto que a do sobreiro se desenvolve por regiões sujeitas a influências marítimas. Nas zonas calcáreas com influência atlântica, a azinheira é substituída pelo cerquinho.

Assenta o nosso trabalho em 130 inventários realizados em 37 concelhos de Portugal, desde o Minho e Trás-os-Montes à Estremadura e Alto Alentejo. Estes inventários foram todos realizados com o mesmo critério, sob a orientação para o efeito estabelecida no Gabinete de Botânica do Instituto Superior de Agronomia, donde a sua possível comparação.

Desde que muitos desses inventários já foram apresentados em trabalhos anteriormente tornados públicos, poderia parecer que não se justificaria uma segunda apresentação. No entanto, convém desde já salientar que esses inventários foram publicados não com a finalidade de elucidar a fitosociologia do carvalho negral, mas sim para dar a conhecer, com outros mais, elementos fitosociológicos no âmbito limitado de determinados concelhos ou freguesias de Portugal.

Daqui se infere a legitimidade do nosso empreendimento, o qual pretende, a partir de todos os elementos fitosociológicos disponíveis que incluam o carvalho negral nos seus inventários ou realizados em regiões que tipicamente pertençam à área natural desta espécie, dar uma ideia, por pálida que seja, da vegetação que acompanha esta árvore e das modificações que ela pode sofrer pela destruição mais ou menos acentuada das matas.

A nossa pretensão, de momento, é dar uma síntese da vegetação da área do carvalho negral mais sob o aspecto da qualidade do que da quantidade. E daqui resulta o facto, notório em muitos quadros de presença, do fraco grau de presença de muitas espécies dos grupos das hemicriptófitas, geófitas e terófitas. Com efeito, a identificação e a pontuação das fanerófitas é realizável em qualquer época do ano, porque as plantas estão com a sua parte aérea viva todo o ano. O mesmo já não sucede com as hemicriptófitas, geófitas e terófitas, que só numa parte do ano, às vezes curta, se apresentam ao observador em condições de poderem ser identificadas e não só isto, até mesmo de poderem ser encontradas. Dir-se-á então porque se fazem inventários nas épocas menos propícias? A dificuldade que há, muitas vezes, de um observador poder deslocar-se a qualquer zona do País na época mais adequada, sobretudo por motivos de ordem burocrática, justifica plenamente que se aproveitem ao máximo as ocasiões que se nos deparam

para estes estudos. E sempre é preferível ter alguns dados a não ter nenhuns.

Em continuação ao que ficou dito sobre a curta duração da época em que estão em boas condições de estudo as hemicriptófitas, geófitas e terófitas, somos levados a pôr em realce a vantagem de, para cada local, se fazerem vários inventários no decorrer do ano, constituindo o somatório de todos estes inventários parciais o verdadeiro inventário local.

Procurámos, pois, estudar o maior número possível de inventários em que figurasse a *Quercus pyrenaica* Willd. Estes inventários, adiante relacionados, foram por nós distribuídos pelas catorze formações seguintes:

- 1) Povoamentos densos com estrato arbóreo de *Quercus pyrenaica* Willd.
- 2) Povoamentos ralos com estrato arbóreo da mesma espécie.
- 3) Povoamentos mistos de *Quercus pyrenaica* Willd. e outras *Quercus* spp.
- 4) Matas com dominância de *Castanea sativa* Miller.
- 5) Matas em formação, com dominância de *Quercus pyrenaica* Willd.
- 6) Matos altos (estrato superior de arbustos altos ou arborescentes, de 2 a 4 m de altura).
- 7) Matos baixos, com representação de *Quercus pyrenaica* Willd.
- 8) Comunidades secundárias, na área natural da *Quercus pyrenaica* Willd.
- 9) Mata com dominância do *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.
- 10) Vegetação sob coberto de *Betula celtiberica* Rothm. & Vasc.
- 11) Mata mista de *Pinus pinaster* Ait. e *Acacia dealbata* Link.
- 12) Mata com dominância de *Eucalyptus globulus* Labill.
- 13) Vegetação sob coberto de *Pinus* spp., em pinhais semeados na área natural da *Quercus pyrenaica* Willd.
- 14) Clareiras em matas de *Quercus pyrenaica* Willd.

A identificação botânica de todas as plantas referidas nos inventários estudados foi por nós cuidadosamente revista, encontrando-se espécimes arquivados no herbário do Instituto Superior de Agronomia (LISI).

Em cada tipo fisionómico, as espécies serão distribuídas pela ordem seguida na 2.^a Edição da *Flora de Portugal*, de Pereira Coutinho, afim de facilitar qualquer consulta. A nomenclatura que usamos nem sempre é a mesma deste livro, em virtude de várias correcções terem sido feitas posteriormente.

Inventários estudados

Quanto à localização de cada inventário, indicamos o nome do concelho em *itálico*, depois o nome da freguesia e, sendo possível, o do local, onde o inventário foi realizado.

- 1 — *Terras de Bouro*: Gerês, entre Leonte e Albergaria.
Altitude: c. 900 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: WNW. Data: 2/7/1948.
Observadores: J. Franco, M. P. Coutinho & J. de Vasconcellos.
- 2 — *Terras de Bouro*: Gerês, próximo de Calcedónia.
Altitude: c. 850 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: E. Data: 8/7/1948.
Observadores: J. Franco, M. P. Coutinho & J. de Vasconcellos.
- 3 — *Terras de Bouro*: Rio Caldo, acima de S. Bento da Porta Aberta.
Altitude: 360 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: NE. Data: 9/7/1948.
Observadores: M. P. Coutinho & J. de Vasconcellos.
- 4 — *Terras de Bouro*: Rio Caldo, entre S. Bento da Porta Aberta e Freitas.
Altitude: 350 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: NE. Data: 9/7/1948.
Observadores: M. P. Coutinho & J. de Vasconcellos.
- 5 — *Guimarães*: Serzedêlo, Quintinha.
Altitude: 140 m. s. m.

Formação geológica: granito.
Exposição: W. Data: 13/6/1955.
Observador: J. Dias Pereira.

6 — *Guimarães*: Guardizela, Penedo da Cruz.

Altitude: 210 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: W. Data: 20/5/1955.
Observador: J. Dias Pereira.

7 — *Alfândega da Fé*: Sambade, numa elevação próximo da aldeia.

Altitude: 840 m. s. m.
Formação geológica: complexo cristalofílico.
Exposição: S. Data: 13/5/1944.
Observadores: G. Barbosa & F. Garcia.

8 — *Vila Flor*: Carvalho d'Egas.

Altitude: 800 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: cumeada. Data: 29/9/1945.
Observadores: G. Barbosa, F. Garcia, F. Mendonça & J. de Vasconcellos.

9 — *Torre de Moncorvo*: Torre de Moncorvo, Serra do Roboredo.

Altitude: 750 m. s. m.
Formação geológica: Silúrico Inferior.
Exposição: N. Data: 10/5/1944.
Observadores: G. Barbosa & F. Garcia.

10 — *Torre de Moncorvo*: Torre de Moncorvo, Serra do Roboredo.

Altitude: 700 m. s. m.
Formação geológica: Silúrico Inferior.
Exposição NW. Data: 19/6/1945.
Observadores: G. Barbosa & F. Garcia.

11 — *Torre de Moncorvo*: Torre de Moncorvo, Serra do Roboredo.

Altitude: 660 m. s. m.
Formação geológica: Silúrico Inferior.
Exposição NW. Data: 19/6/1945.
Observadores: G. Barbosa & F. Garcia.

- 12 — *Torre de Moncorvo*: Torre de Moncorvo, Serra do Roboredo.
Altitude: 500 m. s. m.
Formação geológica: Silúrico Inferior.
Exposição: NW. Data: 19/6/1945.
Observadores: G. Barbosa & F. Garcia.
- 13 — *Carrazeda de Anciães*: Amedo, mata do Cabral.
Altitude: 760 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: W. Data: 3/10/1945.
Observadores: G. Barbosa & F. Garcia.
- 14 — *Carrazeda de Anciães*: Marzagão, próximo de Luzelos.
Altitude: 740 m. s. m.
Formação geológica: complexo cristalofílico.
Exposição: NW. Data: 1/10/1945.
Observadores: G. Barbosa & F. Garcia.
- 15 — *Carrazeda de Anciães*: Marzagão, cumeada a norte de Castelo de Anciães.
Altitude: 700 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: N. Data: 2/10/1945.
Observadores: G. Barbosa & F. Garcia.
- 16 — *Carrazeda de Anciães*: Lavandeira.
Altitude: 600 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: W. Data: 2/10/1945.
Observadores: G. Barbosa & F. Garcia.
- 17 — *Carrazeda de Anciães*: Castanheiro do Norte, a 1 km a leste da aldeia.
Altitude: 600 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: W. Data: 26/4/1946.
Observadores: F. Mendonça & J. de Vasconcellos.

- 18 — *Alijó*: Alijó, numa elevação a oeste da vila, em direcção a Sanfins do Douro.
Altitude: 720 m. s. m.
Formação geológica: complexo cristalofílico.
Exposição: terreno plano. Data: 14/6/1945.
Observadores: G. Barbosa & F. Garcia.
- 19 — *Alijó*: Alijó, entre Alijó e Granja.
Altitude: 660 m. s. m.
Formação geológica: complexo xisto-gresoso das Beiras.
Exposição: E. Data: 26/5/1945.
Observadores: G. Barbosa & J. Pedrógão.
- 20 — *Alijó*: entre Granja e Castedo.
Altitude: 630 m. s. m.
Formação geológica: complexo xisto-gresoso das Beiras.
Exposição: terreno plano. Data: 26/4/1946.
Observadores: F. Mendonça & J. de Vasconcellos.
- 21 — *Alijó*: Favaíes, um pouco abaixo da aldeia, à direita da estrada para o Pinhão.
Altitude: 599 m. s. m.
Formação geológica: complexo xisto-gresoso das Beiras.
Exposição: NE. Data: 26/5/1945.
Observadores: G. Barbosa & J. Pedrógão.
- 22 — *Alijó*: Favaíes, a caminho do Pinhão.
Altitude: 500 m. s. m.
Formação geológica: complexo xisto-gresoso das Beiras.
Exposição: N. Data: 26/5/1945.
Observadores: G. Barbosa & J. Pedrógão.
- 23 — *Sabrosa*: Parada do Pinhão.
Altitude: 830 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: terreno plano. Data: 27/3/1945.
Observadores: G. Barbosa, F. Garcia & J. de Vasconcellos.

24 — *Vila Real*: Mouços, Sanguinhedo.

Altitude: 700 m. s. m.

Formação geológica: granito.

Exposição: NE. Data: 27/3/1945.

Observadores: G. Barbosa, F. Garcia & J. de Vasconcellos.

25 — *Vila Real*: Campeã, no vale, próximo de Quintã.

Altitude: 700 m. s. m.

Formação geológica: granito.

Exposição: terreno plano. Data: 27/3/1945.

Observadores: G. Barbosa, F. Garcia & J. de Vasconcellos.

26 — *Peso da Régua*: Poiares, entre Galafura e S. Leonardo, Vale da Fonte.

Altitude: 620 m. s. m.

Formação geológica: complexo xisto-gresoso das Beiras.

Exposição: terreno plano. Data: 25/4/1946.

Observadores: F. Mendonça & J. de Vasconcellos.

27 — *Peso da Régua*: Poiares, Canelas, Monte Curvaceira.

Altitude: 504 m. s. m.

Formação geológica: complexo xisto-gresoso das Beiras.

Exposição: N. Data: 14/5/1943.

Observadores: F. Garcia & M. Myre.

28 — *Peso da Régua*: Covelinhas, a nordeste da Quinta do Biando.

Altitude: 200 m. s. m.

Formação geológica: complexo xisto-gresoso das Beiras.

Exposição: E. Data: 14/5/1943.

Observadores: F. Garcia & M. Myre.

29 — *Peso da Régua*: Loureiro, Quinta do Pimentel.

Altitude: 400 m. s. m.

Formação geológica: complexo xisto-gresoso das Beiras.

Exposição: E. Data: 24/3/1945.

Observadores: G. Barbosa, F. Garcia & M. Myre.

- 30 — *Santa Marta de Penaguião*: entre Sanhoane e Travassos, encosta direita de um ribeiro.
Altitude: 275 m. s. m.
Formação geológica: complexo xisto gresoso das Beiras.
Exposição: N. Data: 6/5/1943.
Observadores: F. Garcia & M. Myre.
- 31 — *Mesão Frio*: Cidadelhe, Quinta do Paço.
Altitude: 300 m. s. m.
Formação geológica: complexo xisto-gresoso das Beiras e granito.
Exposição: S. Data: 10/5/1943.
Observadores: F. Garcia & M. Myre.
- 32 — *Mesão Frio*: Santa Cristina, mata da Casa da Rede.
Altitude: 225 m. s. m.
Formação geológica: complexo xisto-gresoso das Beiras.
Exposição: E. Data: 20/4/1943.
Observadores: F. Garcia, F. Mendonça, M. Myre & J. de Vasconcellos.
- 33 — *Mesão Frio*: Barqueiros, mata da Quinta da Manuela.
Altitude: c. 150 m. s. m.
Formação geológica: complexo xisto-gresoso das Beiras.
Exposição: SW. Data: 23/3/1945.
Observadores: G. Barbosa, F. Garcia & M. Myre.
- 34 — *Figueira de Castelo Rodrigo*: Castelo Rodrigo, Quinta do Souto.
Altitude: c. 750 m. s. m.
Formação geológica: complexo xisto-gresoso das Beiras.
Exposição: W. Data: Abril/1944.
Observador: F. Garcia.
- 35 — *Figueira de Castelo Rodrigo*: Escarigo, Couto de S. Miguel.
Altitude: c. 600 m. s. m.
Formação geológica: complexo xisto-gresoso das Beiras.
Exposição: E. Data: Abril/1944.
Observador: F. Garcia.

- 36 — *Meda*: Meda, próximo da estrada para Longroiva, do lado sul.
Altitude: 680 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: N. Data: 20/6/1944.
Observadores: F. Garcia & M. Myre.
- 37 — *Tabuaço*: Tabuaço, junto à primeira ponte da estrada para Casais do Douro.
Altitude: 420 m. s. m.
Formação geológica: complexo xisto-gresoso das Beiras.
Exposição: E. Data: 30/5/1945.
Observadores: G. Barbosa & F. Garcia.
- 38 — *Tabuaço*: Sendim, ao Toiro Alto.
Altitude: 640 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: S. Data: 29/3/1945.
Observadores: G. Barbosa, F. Garcia & J. de Vasconcellos.
- 39 — *Tabuaço*: Tabuaço, princípio do caminho para Vale de Figueira.
Altitude: 600 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: E. Data: 30/5/1945.
Observadores: G. Barbosa & F. Garcia.
- 40 — *Armamar*: Gojim.
Altitude: 780 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: N. Data: 25/4/1946.
Observadores: F. Mendonça & J. de Vasconcellos.
- 41 — *Armamar*: Fontelo, Balteiro.
Altitude: 570 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: NE. Data: 25/4/1946.
Observadores: F. Mendonça & J. de Vasconcellos.
- 42 — *Lamego*: Penim.
Altitude: 200 m. s. m.
Formação geológica: complexo xisto-gresoso das Beiras.

Exposição: N. Data: 18/5/1943.
Observadores: F. Garcia & M. Myre.

43 — *Lamego*: Figueira, Mata de Mindeiros.

Altitude: 475 m. s. m.

Formação geológica: complexo xisto-gresoso das Beiras e granito.

Exposição: NW. Data: 9/6/1943.

Observadores: F. Garcia & M. Myre.

44 — *Lamego*: Lamego (Sé), a sul de S. João, encosta sobre o rio Balsemão.

Altitude: 425 m. s. m.

Formação geológica: granito.

Exposição: E. Data: 5/6/1943.

Observadores: F. Garcia & M. Myre.

45 — *Lamego*: Ferreiros de Avões, a caminho de Relógio de Sol, junto a um ribeiro.

Altitude: 560 m. s. m.

Formação geológica: complexo xisto-gresoso das Beiras.

Exposição: N. Data: 23/4/1943.

Observadores: F. Garcia, F. Mendonça, M. Myre & J. de Vasconcellos.

46 — *Lamego*: Ferreirim, entre Mós e Magustim de Cima.

Altitude: 620 m. s. m.

Formação geológica: granito.

Exposição: NW. Data: 25/4/1946.

Observadores: F. Mendonça & J. de Vasconcellos.

47 — *Lamego*: Melcões, Pinhal da Cumieira.

Altitude: 920 m. s. m.

Formação geológica: granito.

Exposição: S. Data: 2/6/1948.

Observador: J. da Silva Melo.

48 — *Lamego*: Melcões, Pinhal da Relva.

Altitude: 860 m. s. m.

Formação geológica: granito.

Exposição: S. Data: 6/7/1948.

Observador: J. da Silva Melo.

- 49 — *Lamego*: Melções, Moitas.
Altitude: 850 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: S. Data: Julho/1948.
Observador: J. da Silva Melo.
- 50 — *Lamego*: Vila Nova de Souto d'El-Rei, Monte de Ufa.
Altitude: 970 m. s. m.
Formação geológica: complexo xisto-gresoso das Beiras.
Exposição: E. Data: 5/6/1948.
Observador: J. da Silva Melo.
- 51 — *Lamego*: Magueija, Monte da Camba.
Altitude: 970 m. s. m.
Formação geológica: complexo xisto-gresoso das Beiras.
Exposição: S. Data: Junho/1948.
Observador: J. da Silva Melo.
- 52 — *Lamego*: Lalim, Rivelas.
Altitude: 630 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: SW. Data: Junho/1948.
Observador: J. da Silva Melo.
- 53 — *Lamego*: Lalim, Vale da Cruz.
Altitude: 620 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: SE. Data: 18/3/1948.
Observador: J. da Silva Melo.
- 54 — *Lamego*: Lalim, próximo de Veiga.
Altitude: 575 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: N. Data: 12/6/1943.
Observadores: F. Garcia & M. Myre.
- 55 — *Lamego*: Lalim, Talefre.
Altitude: 704 m. s. m.
Formação geológica: granito.

Exposição: NW. Data: Junho/1948.
Observador: J. da Silva Melo.

56 — *Lamego*: Lazarim, Cruzeiro.

Altitude: 940 m. s. m.

Formação geológica: granito.

Exposição: E. Data: 14/4/1948.

Observador: J. da Silva Melo.

57 — *Lamego*: Bigorne, Mata de Carvalhos.

Altitude: 930 m. s. m.

Formação geológica: granito.

Exposição: E. Data: Abril/1948.

Observador: J. da Silva Melo.

58 — *Tarouca*: Gouviães, a norte de Eira Queimada, margem esquerda
duma linha de água.

Altitude: 400 m. s. m.

Formação geológica: granito.

Exposição: W. Data: 9/6/1943.

Observadores: F. Garcia & M. Myre.

59 — *Resende*: Barrô, junto à ermida.

Altitude: 275 m. s. m.

Formação geológica: complexo xisto gresoso das Beiras.

Exposição: W. Data: 27/4/1943.

Observadores: F. Garcia, F. Mendonça, M. Myre & J. de Vas-
concellos.

60 — *Oliveira de Azemeis*: Carregosa, próximo da entrada nascente
da Quinta da Costeira.

Altitude: c. 310 m. s. m.

Formação geológica: complexo cristalofílico.

Exposição: terreno plano. Data: Abril/1950.

Observador: F. Soares Pinheiro.

- 61 — *Oliveira de Azemeis*: Carregosa, Teamonde.
Altitude: 300 m. s. m.
Formação geológica: complexo cristalofílico.
Exposição: E. Data: Abril/1950.
Observador: F. Soares Pinheiro.
- 62 — *Oliveira de Azemeis*: Palmaz, a oeste de Ferreiros.
Altitude: 270 m. s. m.
Formação geológica: complexo cristalofílico.
Exposição: W. Data: Maio/1950.
Observador: F. Soares Pinheiro.
- 63 — *Almeida*: Almeida, ao limite norte do concelho.
Altitude: 690 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: terreno plano. Data: 1946.
Observador: M. F. Godinho.
- 64 — *Almeida*: Almeida, à Quinta do Barrocal.
Altitude: 670 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: SW. Data: 1946.
Observador: M. F. Godinho.
- 65 — *Almeida*: Almeida, Quinta do Barrocal.
Altitude: 660 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: W. Data: 1946.
Observador: M. F. Godinho.
- 66 — *Almeida*: Almeida, à Quinta do Castilho.
Altitude: c. 700 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: W. Data: 1946.
Observador: M. F. Godinho.

- 67 — *Almeida*: Vale de la Mula, Alto da Cruz.
Altitude: 770 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: E. Data: 1946.
Observador: M. F. Godinho.
- 68 — *Almeida*: Junça.
Altitude: 756 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: E. Data: 1946.
Observador: M. F. Godinho.
- 69 — *Trancoso*: Torre do Terranho.
Altitude: 800 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: N. Data: 17/4/1954.
Observador: N. Menezes da Costa.
- 70 — *Trancoso*: Torre do Terranho.
Altitude: 844 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: N. Data: 17/4/1954.
Observador: N. Menezes da Costa.
- 71 — *Trancoso*: Cótimos, a noroeste da aldeia.
Altitude: 566 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: SE. Data: 15/4/1954.
Observador: N. Menezes da Costa.
- 72 — *Trancoso*: Vale do Seixo, junto à Quinta do Cabral.
Altitude: 587 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: NW. Data: 23/4/1954.
Observador: N. Menezes da Costa.
- 73 — *Trancoso*: Souto Maior, Quinta do Chapado.
Altitude: 552 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: terreno plano. Data: 14/4/1954.
Observador: N. Menezes da Costa.

- 74 — *Trancoso*: Souto Maior, baldio do Pintassilgo.
Altitude: 783 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: SW. Data: 13/4/1954.
Observador: N. Menezes da Costa.
- 75 — *Trancoso*: Souto Maior, baldio de Golfar.
Altitude: 800 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: N. Data: 15/4/1954.
Observador: N. Menezes da Costa.
- 76 — *Trancoso*: Terranho.
Altitude: 775 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: E. Data: 16/4/1954.
Observador: N. Menezes da Costa.
- 77 — *Trancoso*: Rio de Mel, a nordeste da aldeia.
Altitude: 750 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: S. Data: 21/4/1954 e 8/7/1954.
Observador: N. Menezes da Costa.
- 78 — *Trancoso*: Palhais.
Altitude: 625 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: E. Data: 20/4/1954.
Observador: N. Menezes da Costa.
- 79 — *Trancoso*: Póvoa do Concelho, próximo da Quinta do Passal.
Altitude: 662 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: E. Data: 19/4/1954.
Observador: N. Menezes da Costa.
- 80 — *Trancoso*: Feital, próximo de Garcia Joanes.
Altitude: 775 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: NE. Data: 22/4/1954.
Observador: N. Menezes da Costa.

- 81 — *Trancoso*: Freches, próximo da estrada para Celorico da Beira.
Altitude: 625 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: SW. Data: 22/4/1954 e 9/7/1954.
Observador: N. Menezes da Costa.
- 82 — *Trancoso*: a nordeste de Vila Franca das Naves.
Altitude: 559 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: SE. Data: 24/4/1954.
Observador: N. Menezes da Costa.
- 83 — *Trancoso*: a noroeste de Vila Franca das Naves.
Altitude: 698 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: SE. Data: 24/4/1954.
Observador: N. Menezes da Costa.
- 84 — *Mangualde*: Freixiosa, Porto Quintela.
Altitude: 550 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: N. Data: 13/5/1955.
Observador: F. Severo de Almeida.
- 85 — *Mangualde*: Mangualde, mata do Visconde de Almeidinha.
Altitude: 541 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: N. Data: 4/5/1955.
Observador: F. Severo de Almeida.
- 86 — *Mangualde*: Abrunhosa-a-Velha, Salgueiral.
Altitude: 421 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: NE. Data: 15/5/1955.
Observador: F. Severo de Almeida.
- 87 — *Mangualde*: Santiago de Cassurães, Robedal.
Altitude: 480 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: SE. Data: 12/5/1955.
Observador: F. Severo de Almeida.

- 88 — *Mangualde*: Santiago de Cassurães, Serra do Casal de Cima.
Altitude: 600 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: S. Data: 30/4/1955.
Observador: F. Severo de Almeida.
- 89 — *Mangualde*: Mesquitela, Outeiros.
Altitude: 580 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: S. Data: 30/4/1955.
Observador: F. Severo de Almeida.
- 90 — *Mangualde*: Mesquitela, Malho.
Altitude: 500 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: S. Data: 16/5/1955.
Observador: F. Severo de Almeida.
- 91 — *Mangualde*: Póvoa de Cervães, encosta dos Olivais.
Altitude: 380 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: S. Data: 10/5/1955.
Observador: F. Severo de Almeida.
- 92 — *Guarda*: Adão, Moita de S. Pedro.
Altitude: 830 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: terreno plano. Data: 21/6/1956.
Observadores: J. Franco & J. Gonçalves.
Este inventário foi feito numa clareira da mata, em que foi realizado o n.º 93.
- 93 — *Guarda*: Adão, Moita de S. Pedro.
Este inventário foi feito na mata que circunda a clareira do n.º 92 e no mesmo dia.
- 94 — *Sabugal*: Sabugal, vertente sobre a ribeira de Arna.
Altitude: 770 m. s. m.
Formação geológica: complexo xisto-gresoso das Beiras.
Exposição: W. Data: 21/6/1956.
Observadores: J. Franco & J. Gonçalves.

- 95 — *Sabugal*: Sabugal, vertente sobre a ribeira de Arna.
Este inventário foi realizado na mata que circunda a clareira,
onde se levantou o n.º 94 e no mesmo dia.
- 96 — *Sabugal*: Sabugal, a 1 km a SW da vila.
Altitude: 790 m. s. m.
Formação geológica: complexo xisto-gresoso das Beiras.
Exposição: N. Data: 21/6/1956.
Observadores: J. Franco & J. Gonçalves.
- 97 — *Belmonte*: entre Casteleiro e Terreiro das Bruxas, à esquerda da estrada.
Altitude: 516 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: SW. Data: Setembro/1945.
Observador: J. de Vasconcellos.
- 98 — *Belmonte*: Enguias.
Altitude: 490 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: N. Data: Setembro/1945.
Observador: J. de Vasconcellos.
- 99 — *Belmonte*: Belmonte, Cabeço da Esperança.
Altitude: 710 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: E. Data: Setembro/1945.
Observador: J. de Vasconcellos.
- 100 — *Manteigas*: Manteigas, Nordia.
Altitude: 1075 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: SE. Data: 28/9/1951.
Observador: J. Gonçalves.
- 101 — *Covilhã*: Peraboa, próximo do marco geodésico do Pereiro.
Altitude: 630 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: NW. Data: Setembro/1945.
Observador: J. de Vasconcellos.

- 102 — *Penamacor*: a 3 km a SE de Meimoa, «Carvalheira do Dr. Luiz Osório».

Altitude: 500 m. s. m.

Formação geológica: complexo xisto-gresoso das Beiras.

Exposição: terreno plano. Data: Setembro/1945.

Observador: J. de Vasconcellos.

- 103 — *Penamacor*: a 3 km a SE de Meimoa, «Carvalheira do Dr. Luiz Osório».

Inventário feito na mesma mata do n.º 102.

Data: 10/6/1955.

Observador: J. Franco.

- 104 — *Penamacor*: a 3 km a SE de Meimoa, «Carvalheira do Dr. Luiz Osório».

Inventário feito numa clareira da mata dos n.ºs 102 e 103.

Data: 10/6/1955.

Observador: J. Franco.

- 105 — *Fundão*: Perovizeu, próximo da Quinta do Brejo.

Altitude: 453 m. s. m.

Formação geológica: complexo xisto-gresoso das Beiras.

Exposição: W. Data: Setembro/1945.

Observador: J. de Vasconcellos.

- 106 — *Fundão*: Alcaide, Denouro.

Altitude: 470 m. s. m.

Formação geológica: complexo xisto-gresoso das Beiras.

Exposição: terreno plano. Data: Setembro/1945.

Observador: J. de Vasconcellos.

- 107 — *Fundão*: Alcaide, Fórneas.

Altitude: 475 m. s. m.

Formação geológica: complexo xisto-gresoso das Beiras.

Exposição: E. Data: 19/7/1955.

Observador: J. Franco.

- 108 — *Fundão*: Alcaide, Cabêco de S. Macário.
Altitude: 525 m. s. m.
Formação geológica: complexo xisto-gresoso das Beiras.
Exposição: SE. Data: 18/7/1955.
Observador: J. Franco.
- 109 — *Fundão*: Alcaide, Piçarra.
Altitude: 580 m. s. m.
Formação geológica: complexo xisto-gresoso das Beiras.
Exposição: NW. Data: 18/7/1955.
Observador: J. Franco.
- 110 — *Fundão*: Alcaide, Folhadeiros.
Altitude: 610 m. s. m.
Formação geológica: complexo xisto-gresoso das Beiras.
Exposição: N. Data: 18/7/1955.
Observador: J. Franco.
- 111 — *Fundão*: Alcaide, Serra da Gardunha.
Altitude: 600 m. s. m.
Formação geológica: complexo xisto-gresoso das Beiras.
Exposição: N. Data: Setembro/1945.
Observador: J. de Vasconcellos.
- 112 — *Fundão*: Fundão, encosta da Serra da Gardunha.
Altitude: 550 m. s. m.
Formação geológica: complexo xisto-gresoso das Beiras.
Exposição: N. Data: Setembro/1945.
Observador: J. de Vasconcellos.
- 113 — *Fundão*: Aldeia de Joanes, a caminho do Telhado.
Altitude: 460 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: E. Data: Setembro/1945.
Observador: J. de Vasconcellos.

- 114 — *Fundão*: Aldeia de Joanes, a caminho do Telhado.
Altitude: 460 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: E. Data: Setembro/1945.
Observador: J. de Vasconcellos.
- 115 — *Ancião*: Avelar, Outeiro do Moinho.
Altitude: 260 m. s. m.
Formação geológica: Jurássico Inferior.
Exposição: NW. Data: 30/4/1948.
Observador: J. Arnaut Moreira.
- 116 — *Vila Nova de Ourém*: Fátima, a norte da Cova da Iria.
Altitude: 225 m. s. m.
Formação geológica: Jurássico Superior.
Exposição: terreno plano. Data: 14/6/1955.
Observador: A. M. da Cunha Lopes.
- 117 — *Portalegre*: Alegrete, Pico do Medronhal.
Altitude: 500 m. s. m.
Formação geológica: Devónico Inferior.
Exposição: terreno de pequeno declive. Data: 24/5/1952.
Observador: A. Raimundo.
- 118 — *Portalegre*: Alegrete, Vale das Vinhas.
Altitude: 420 m. s. m.
Formação geológica: Devónico Inferior.
Exposição: terreno plano. Data: 15/6/1952.
Observador: A. Raimundo.
- 119 — *Constância*: Santa Margarida da Coutada, Casal de Carvalhoso.
Altitude: 155 m. s. m.
Formação geológica: Miocénico.
Exposição: NE. Data: 5/7/1954.
Observador: L. Velho Bairrão.
- 120 — *Constância*: Santa Margarida da Coutada, Casal de Caldelas.
Altitude: 120 m. s. m.
Formação geológica: Miocénico.

Exposição: E. Data: 28/4/1954.
Observador: L. Velho Bairrão.

121 — *Mafra*: Malveira, vertente do Cabeço do Serro.

Altitude: 275 m. s. m.
Formação geológica: Cretácico Inferior.
Exposição: W. Data: 28/3/1950.
Observador: O. Reis Cunha.

122 — *Loures*: Lousa, Casal do Coxo/Travassos.

Altitude: 250 m. s. m.
Formação geológica: complexo basáltico de Lisboa.
Exposição: E. Data: 26/5/1949.
Observador: O. J. Azancot de Menezes.

123 — *Loures*: Loures, Cabeço de Montemor.

Altitude: 280 m. s. m.
Formação geológica: Traquitos.
Exposição: SW. Data: 23/4/1955.
Observadores: J. Franco & A. R. Pinto da Silva.

124 — *Loures*: Canegas, Quinta da Fonte Santa.

Altitude: 300 m. s. m.
Formação geológica: Traquitos.
Exposição: SW. Data: 27/4/1949.
Observador: O. J. Azancot de Menezes.

125 — *Sintra*: Almargem do Bispo, a oeste do Ginjal.

Altitude: 240 m. s. m.
Formação geológica: Cretácico Inferior.
Exposição: E. Data: 23/4/1955.
Observadores: J. Franco & A. R. Pinto da Silva.

126 — *Sintra*: S. Pedro de Penaferrim.

Altitude: 320 m. s. m.
Formação geológica: Jurássico Superior.
Exposição: S. Data: 14/5/1953.
Observador: J. Teixeira Diniz.

- 127 — *Sintra*: S. Pedro de Penaferrim.
Altitude: 325 m. s. m.
Formação geológica: Jurássico Superior.
Exposição: S. Data: 7/5/1953.
Observador: J. Teixeira Diniz.
- 128 — *Sintra*: S. Pedro de Penaferrim, Monte Sereno.
Altitude: 340 m. s. m.
Formação geológica: Jurássico Superior.
Exposição: S. Data: 23/2/1953.
Observador: J. Teixeira Diniz.
- 129 — *Sintra*: S. Pedro de Penaferrim, Parque da Pena, Santa Eufémia.
Altitude: 460 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: SW. Data: 11/5/1953.
Observador: J. Teixeira Diniz.
- 130 — *Sintra*: S. Pedro de Penaferrim, Parque da Pena, Santa Eufémia.
Altitude: 470 m. s. m.
Formação geológica: granito.
Exposição: SW. Data: 25/5/1953.
Observador: J. Teixeira Diniz.

Antes de iniciar a análise dos quadros de presença, apresentamos uma relação das espécies que, em cada quadro, só poderiam ser citadas em um único inventário, de modo a evitar o excessivo alongamento desses quadros (os números entre parênteses referem-se aos respectivos inventários e os nomes antecédidos por um asterístico dizem respeito a espécies introduzidas, se bem que actualmente subespontâneas):

Macrofanerófitas: * *Pinus pinaster* (19, 44, 53, 79, 118), *Juniperus oxycedrus* ssp. *macrocarpa* (8, 11, 13, 15), *Quercus robur* (85), *Q. × neomairei* (43, 116), *Q. faginea* var. *faginea* (44, 116, 123),

Q. ilex ssp. *rotundifolia* (10, 44, 116), *Ulmus corpinifolia* (34, 64, 85), *Celtis australis* (37), *Pyrus communis* ssp. *pyraster* (2, 57), *Sorbus aucuparia* (9), *Prunus spinosa* (12, 34), *P. avium* (34), *P. mahaleb* (9, 12), *Pistacia terebinthus* (44), * *Ailanthus altissima* (85), *Rhus coriaria* (37, 118), *Rhamnus frangula* (54), *Fraxinus angustifolia* (85, 106), * *Olea europaea* var. *europaea* (91) e *Sambucus nigra* (126).

Mano/anerófitas: *Quercus faginea* var. *salicifolia* (11), *Q. lusitana* (120, 125), *Q. coccifera* (120, 122), *Osyris alba* (12, 44, 113), *Daphne gnidium* (81), *Crataegus monogyna* (41, 85, 114), *Genista lusitana* (67), *G. triacanthos* (114, 115, 125), *G. florida* ssp. *leptoclada* (53), *Adenocarpus complicatus* ssp. *intermedius* (39, 85, 110), *Ulex europaeus* (18, 54), *U. minor* (29, 123, 125), *U. jussiaei* (115, 125), *U. welwitschianus* (122), *U. parviflorus* (120), *Pterospartum tridentatum* (7), *Cytisus grandiflorus* (115), *C. scoparius* (12, 83), *C. striatus* (40, 88), *C. multiflorus* (54), *Rhamnus alaternus* (123, 127), *Cistus crispus* (108, 115, 119), *C. monspeliensis* (115), *C. salviifolius* (44, 102, 122, 125), *C. populifolius* (9, 11), *C. ladaniferus* (102, 114), *Halimium umbellatum* var. *verticillatum* (13, 15), *H. ocymoides* (59, 119), *Myrtus communis* (33), *Arbutus unedo* (46), *Erica australis* (7, 24, 120), *E. cinerea* (29), *E. lusitana* (115), *E. arborea* (14, 24), *E. scoparia* (14, 33, 112), *Phillyrea angustifolia* (36), *Jasminum fruticans* (37), *Lavandula stoechas* (116), *Phagnalon saxatile* (37, 113) e *Helichrysum stoechas* (108, 110).

Fanerófitas escandentes: *Asparagus acutifolius* (37, 123), *A. aphyllus* (122), *Rosa micrantha* (36), *Rubus peculiaris* (9, 10), *R. lusitanicus* (1, 2, 12), *Hedera canariensis* (12, 34, 85), *Rubia peregrina* (109), *Lonicera etrusca* (113, 125) e *L. periclymenum* (24, 37, 40, 106).

Caméfitas: *Thesium divaricatum* (21, 108), *Arenaria montana* (13), *Stellaria holostea* (54), *Cerastium holosteoides* ssp. *triviale* (60), *Melandrium album* ssp. *album* (49, 62, 126), *Dianthus lusitanus* (65), *Sedum forsterianum* (17, 55, 108), *S. hirsutum* (2, 33), *Potentilla erecta* (125), *Trifolium pratense* (103), *Psoralea bituminosa* (33, 37), *Ruta chalepensis* ssp. *angustifolia* (33), *Euphorbia amygdaloides* (43), *Tuberaria lignosa* (7, 30, 116), *T. globulariifolia* (2), *Helianthemum nummularium* (2, 49, 50, 53), *Vaccinium myrtillus* (1), *Omphalodes nitida*

(1, 39, 49), *Thymus mastichina* (13, 15, 16, 20), *Th. caespititius* (59), *Th. zygis* (122), *Origanum virens* (12), *Satureja vulgaris* (55, 122), *Prunella vulgaris* (122), *P. hastifolia* (1, 2), *Teucrium scorodonia* (12, 122), *Linaria triornithophora* (10), *Antirrhinum hispanicum* (36, 37), *Galium rotundifolium* (1), *G. broterianum* (1, 103), *Jasione humilis* (98), *Chrysanthemum silvaticum* (39), *Ch. corymbosum* (96) e *Centaurea sempervirens* (127).

Hemicriptófitas: *Asplenium trichomanes* (37, 97), *A. obovatum* (37), *A. adiantum-nigrum* ssp. *onopteris* (32), *Polypodium vulgare* (37, 85), *Anthoxanthum odoratum* (1, 108), *Stipa gigantea* (41), *Agrostis tenuis* (5), *A. castellana* (97), *Holcus lanatus* (1), *H. mollis* (110), *Corynephorus canescens* (15), *Gaudinia fragilis* (60), *Sieglingia decumbens* (1, 2), *Koeleria caudata* (110), *Melica magnolia* (36, 116), *Dactylis glomerata* (31), *D. hispanica* (29, 108, 122), *Cynosurus cristatus* (8, 12), *Festuca paniculata* ssp. *durandoi* (41, 94, 118), *Brachypodium phoenicoides* (116, 123, 125), *B. silvaticum* (13, 19, 53, 108), *B. pinnatum* (14, 30), *Lolium aristatum* (5), *Carex muricata* (19, 21, 29), *Juncus conglomeratus* (103), *J. squarrosus* (23), *Luzula lactea* (11, 107), *L. campestris* (17, 30, 121), *Rumex bucephalophorus* (49, 53), *R. conglomeratus* (69, 71, 103), *R. angiocarpus* (18), *R. papillaris* (39, 55, 96, 121), *Silene cucubalus* (1), *S. nutans* (4, 6, 54), *Ficaria verna* (29, 57), *Ranunculus gallaecicus* (60), *R. gregarius* (27, 46, 47, 57), *R. aleae* (63, 72, 103), *Caltha palustris* (57), *Paeonia lusitanica* (9, 10, 12, 109, 121), *Rhynchosinapis pseudo-erucastrum* (99), *Astrocarpus sesamoides* (38, 39, 88, 100, 118), *Umbilicus praealtus* (10, 33), *Poterium magnolia* (39), *Fragaria vesca* (127), *Geum silvaticum* (21, 121), *Trifolium repens* (128), *T. ochroleucum* (58), *Lotus corniculatus* (27), *Geranium pyrenaicum* (39), *Hypericum linariifolium* (6, 32, 95), *H. perforatum* (36, 110, 118), *H. pulchrum* (1), *Viola riviana* (39, 40, 121), *Eryngium campestre* (68, 105, 114), *Carum verticillatum* (17, 96), *Ferula communis* (12), *Thapsia villosa* var. *dissecta* (14, 26), *Margotia gummifera* (37), *Primula acaulis* (29, 43), *Armeria longearistata* (27, 28), *Mentha rotundifolia* (19, 39, 79), *Stachys officinalis* var. *algeriensis* (125), *Lamium maculatum* (49, 61), *Ajuga occidentalis* (29), *Anarrhinum bellidifolium* (6), *Digitalis purpurea* (14, 24, 40, 122), *Pedicularis sylvatica* (39, 56), *Galium verum* (49, 55), *Campanula rapunculus* (58, 108), *Scabiosa maritima* (122), *Bellis perennis* (27), *B. silvestris* (19, 29), *Achillea millefolium* (2, 57), *Carlina*

corymbosa (13, 108, 114), *Carduus broteroi* (116), *Centaurea nigra* ssp. *nemoralis* (2), *C. ornata* (113, 114), *C. tagana* (117), *Hypochaeris radicata* (122), *Chondrilla juncea* (36, 110), *Taraxacum officinale* (57), *Crepis lapsanoides* (1), *Leontodon leysseri* (60), *Hieracium pilosella* (2, 20) e *H. castellanum* (18).

Geófitas: *Scirpus holoschaenus* (119), *Arum italicum* (63), *Merendera bulbocodium* (47, 49), *Simethis planifolia* (23, 50, 122), *Asphodelus lusitanicus* (9, 12, 125), *Ornithogalum concinnum* (38), *O. umbellatum* (35, 83), *Urginea maritima* (37), *Scilla monophyllos* (6, 29, 121), *S. hispanica* (63, 73), *S. hispanica* var. *patula* (49), *S. non-scripta* (55, 57), *Muscari comosum* (12, 129), *Polygonatum odoratum* (12, 121, 122), *Narcissus reflexus* (29, 38, 47), *Crocus asturicus* (47, 49), *Orchis picta* (27), *O. tridentata* (33), *O. maculata* (1, 39, 49), *O. mascula* (17, 20, 29), *Aristolochia pistolochia* (118), *A. longa* (7, 19, 39, 122), *Anemone trifida* ssp. *albida* (1), *A. palmata* (35), *Saxifraga granulata* (57, 63), *Vicia tenuifolia* var. *polyphylla* (109), *Lathyrus latifolius* (58, 108, 113), *L. niger* (29, 43, 109), *Conopodium majus* (18, 22, 108), *Oenanthe crocata* (42) e *Bryonia dioica* (12, 39).

Terófitas: *Anthoxanthum aristatum* (18, 38, 39), *A. amarum* (54), *Agrostis truncatula* (5, 38), *Aira caryophyllea* (93, 94), *Briza minor* (122), *Cynosurus echinatus* (19, 44, 49, 55, 117, 122), *Vulpia delicatula* (48), *V. bromioides* (49), *V. hybrida* (49, 56), *V. myuros* (110), *V. ciliata* (110), *Catapodium tenellum* (36, 117), *Aegilops triuncialis* (22), *Spergula arvensis* (57, 69), *Silene gallica* (122), *S. psammitis* (48, 55), *S. distachya* (6), *Ranunculus parviflorus* (57), *Capsella bursa-pastoris* (63, 84), *Raphanus microcarpus* (90), *Cardamine hirsuta* (80, 121), *Reseda luteola* (116), *Sedum arenarium* (2, 6, 49), *Lupinus reticulatus* (53, 109, 110), *L. rothmaleri* (48, 49, 50, 53, 58), *L. luteus* (77), *Trifolium campestre* (53, 122), *T. dubium* (103, 108), *T. glomeratum* (48, 53), *T. suffocatum* (53, 55), *T. stellatum* (122), *T. incarnatum* (39), *Ornithopus compressus* (27, 31, 72), *O. perpusillus* (49), *Coronilla repanda* ssp. *dura* (19), *Vicia sativa* (27, 77), *V. lutea* var. *laevigata* (48, 49, 53, 117), *Lathyrus angulatus* (48, 55), *Geranium lucidum* (12, 34, 49, 90), *G. robertianum* var. *purpureum* (72, 125), *G. dissectum* (121, 122), *Linum hispanicum* (122), *Euphorbia peplus* (122), *Chaerophyllum temulum* (36), *Daucus carota* (53), *Centaureum minus* (110, 116), *Cuscuta epithymum* (39, 108, 116),

Myosotis stolonifera (39), *Linaria spartea* (36, 48, 99), *Melampyrum pratense* (1), *Odontites serotina* (53, 108), *Plantago lanceolata* (39), *Crucianella angustifolia* (17, 93, 106, 109), *Galium divaricatum* (1), *Campanula lusitanica* (54, 57, 118), *Jasione montana* (39), *Filago gallica* (122), *Anthemis fuscata* (49, 77), *Carduus tenuiflorus* (81), *Galactites tomentosa* (116), *Cnicus benedictus* (65), *Hispidella hispanica* (49, 50, 53), *Lapsana communis* (9, 39, 103, 126) *Tolpis barbata* (18, 81, 108), *Arnoseris minima* (94), *Leontodon rothii* (49, 122), *Picris hieracioides* (49, 53, 110), *Sonchus glaucescens* (77), *Crepis taraxacifolia* (7, 64, 65) e *C. capillaris* (122).

POVOAMENTOS DENSOS COM ESTRATO ARBÓREO DE QUERCUS PYRENAICA WILLD.

Número do inventário	7	10	15	23	31	36	53	57	93	95	96	102	103	111	115	Presença
Altitude (m)	S40	700	700	830	750	680	620	930	830	770	790	500	500	600	260	
Exposição	S	NW	N	horiz.	W	N	SE	E	E	W	N	horiz.	horiz.	N	NW	
Formação geológica	C. crist.	Sil. Inf.	gr.	gr.	x.	gr.	gr.	gr.	gr.	x.	x.	x.	x.	x.	Jur. Inf.	
MACROFANERÓFITAS																
* <i>Castanea sativa</i>					3.4		2.2									I
<i>Quercus pyrenaica</i>	4.5	4.4	4.4	4.4	4.4	4.3	4.4	5.4	4.2	4.4	4.2	5.5	5.5	5.4	4.2	V
<i>Crataegus monogyna</i>					2.1		+	1.1	2.1			1.1	1.1	1.1		III
<i>Arbutus unedo</i>							+							1.1		I
NANOFANERÓFITAS																
<i>Ruscus aculeatus</i>		+	1.1		3.3									1.2	1.1	II
<i>Osyris alba</i>						2.2	+							1.1	1.1	I
<i>Daphne gnidium</i>			1.1			1.1	2.1					+		1.1	1.1	III
<i>Genista falcata</i>	3.2		1.2				1.1		4.3	1.2	1.2	1.1	1.1	2.2	2.1	IV
<i>Adenocarpus complicatus</i> ssp. <i>intermedius</i>					1.1							+				I
<i>Cytisus scoparius</i>		1.2				2.2	3.2	3.2								II
<i>Cytisus striatus</i>	1.1		1.1	4.4					3.5	2.2				1.1		II
<i>Cytisus multiflorus</i>	3.2		2.2	2.2	3.3	3.2	2.1	3.4				1.2				III
<i>Cistus hirsutus</i>	1.2	2.2	2.2		2.3	2.2				1.2				+		III
<i>Halimium alyssoides</i>				2.3			2.1							+		I
<i>Calluna vulgaris</i>				2.3										+		I
<i>Erica arborea</i>	1.1			3.4										2.2		I
<i>Erica umbellata</i>	1.2														1.2	I
<i>Lavandula pedunculata</i>	1.1		1.2									1.2				I
FANERÓFITAS ESCANDENTES																
<i>Rosa canina</i>		1.1			1.1		+							+		II
<i>Rubus ulmifolius</i>						2.2		1.1		1.1		1.2	1.2	+		II
<i>Rubia peregrina</i>														+		I
<i>Lonicera periclymenum</i>	1.1			+		1.1								+	1.1	II

CAMÉFITAS

<i>Arenaria montana</i>	1.1				2.1	2.2	1.1	1.1	1.1			III
<i>Cerastium holosteoides</i> ssp. <i>triviale</i>							+		+			I
<i>Melandrium album</i> ssp. <i>album</i>					1.1	1.1						I
<i>Sedum forsterianum</i>			1.1						+			I
<i>Origanum virens</i>						+						I
<i>Satureja vulgaris</i>	1.1		1.1		1.1	1.1		1.1	+		1.1	III
<i>Prunella vulgaris</i>									+		2.1	I
<i>Teucrium scorodonia</i>								2.2		+	1.1	I

HEMICRIPTÓFITAS

<i>Asplenium trichomanes</i>			+							+	I
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i> ssp. <i>onopteris</i>			+							+	I
<i>Agrostis castellana</i>		+		1.3	2.3				1.2		II
<i>Agrostis setacea</i>					2.2				+		I
<i>Holcus mollis</i>			1.2						+	2.2	I
<i>Sieglingia decumbens</i>							1.1	1.1			I
<i>Dactylis glomerata</i>					+		2.2	1.2			1.2
<i>Cynosurus cristatus</i>					1.2		2.1		+	2.1	II
<i>Festuca rubra</i>							1.1	1.2	1.2		I
<i>Luzula campestris</i>					1.2	+	1.1		+		1.2
<i>Silene nutans</i>			+				2.1	+			II
<i>Lotus corniculatus</i>	+				2.2	2.2	1.2	1.1			1.1
<i>Viola riviniana</i>					1.1	2.1		1.1	2.1		III
<i>Thapsia villosa</i> var. <i>dissecta</i>				3.2	1.1						II
<i>Armeria longicaistata</i>	1.1				1.1						I
<i>Lamium maculatum</i>						1.2	2.1				I
<i>Digitalis purpurea</i>	1.2		1.2						+		II
<i>Digitalis thapsi</i>		1.2			1.2	2.1					I
<i>Plantago lanceolata</i>								+		2.1	I
<i>Galium mollugo</i>					1.1	+					I
<i>Campanula rapunculus</i>							1.1		+		I
<i>Bellis silvestris</i>			+			2.2					1.1
<i>Carlina corymbosa</i>		1.1				+					I
<i>Centaurea paniculata</i>	1.1		1.1		2.2	+					II
<i>Hypochaeris radicata</i>						1.1	2.2	1.1			

GEÓFITAS

<i>Pteridium aquilinum</i>	2.1	1.3	+	2.1	3.4	3.2	1.1	2.1	III
<i>Arrhenatherum elatius</i> var. <i>bulbosum</i>				2.2	2.2				I
<i>Merendera bulbocodium</i>					2.2		+		I
<i>Asphodelus lusitanicus</i>	2.2	2.2							I

QUADRO I (Conclusão)

POVOAMENTOS DENSOS COM ESTRATO ARBÓREO DE QUERCUS PYRENAICA WILLD.

Número do inventário	7	10	15	23	34	36	53	57	93	95	96	102	103	111	115	Presença
Altitude (m)	840	700	700	830	750	680	620	930	830	770	790	500	500	600	260	
Exposição	S	NW	N	horiz.	W	N	SE	E	E	W	N	horiz.	horiz.	N	NW	
Formação geológica	C. crist.	Sil. Inf	gr.	gr.	x	gr.	gr.	gr.	gr.	x.	x.	x.	x.	x.	lur. Inf.	
GEÓFITAS (Conclusão)																
Asphodelus aestivus		2.3				1.1						+	1.2	+		II I I I I II
Polygonatum odoratum							+								+	
Narcissus bulbocodium								+	2.2							
Narcissus reflexus					1.1			2.2								
Crocus asturicus								2.2	2.2							
Conopodium majus								2.1	1.1	1.1			2.1			
TERÓFITAS																
Anthoxanthum aristatum																I I I I I I I I I I I I
Mibora minima... ..									2.3	1.1	3.1					
Agrostis truncatula				1.3						1.1						
Briza maxima			1.1	1.2								+				
Cardamine hirsuta						1.1	2.1									
Teesdalia nudicaulis								1.1			+					
Ornithopus compressus								2.2		1.1						
Vicia sativa																
Vicia hirsuta								1.2						1.1		
Lathyrus angulatus								1.1						1.1		
Geranium robertianum var. purpureum ..								2.1		+						
Tuberaria guttata	1.1										+	1.1		1.1		
Jasione montana						+		2.1			+					
Senecio sylvaticus		+				+		2.1			+					
Andryala integrifolia									+	1.1						
Crepis capillaris						+			1.1							

Procurámos reunir neste quadro todos os inventários realizados em matas que mais se pudessem aproximar da floresta natural com dominância exclusiva de *Quercus pyrenaica* Willd. (figs. 11 e 12).

A estratificação destas matas compreende os seguintes andares:

- 1) *Andar arbóreo*: constituído apenas por indivíduos de *Quercus pyrenaica* Willd., que, de muito, sobrepõem o andar imediato, abaixo.

Os indivíduos de *Quercus pyrenaica* Willd., pela sua aproximação, apresentam as copas reduzidas e os troncos com fustes bem definidos; o ensonbramento, provocado por este tipo de povoamento, é grande no período em que as árvores estão vestidas de folhas, pelo que os andares inferiores ficam num ambiente de frescura nesse período.

- 2) *Andar arbustivo alto*: de altura muito inferior ao anterior, compreende várias espécies. Os exemplares de *Castanea sativa* Miller, nos inventários n.ºs 34 e 53, são o resultado da cultura antiga desta espécie em muitos pontos de Portugal nas áreas da distribuição natural dos carvalhos caducifólios.

A presença de *Ulmus carpinifolia* Gled. no inventário n.º 34 dá-nos a indicação de se tratar dum local fresco, o que, de resto, também é comprovado pela presença de *Prunus spinosa* L., *Prunus avium* L., *Hedera canariensis* Willd. e *Geranium lucidum* L.

O grau de presença mais elevado (III) cabe a *Crataegus monogyna* Jacq., característica da classe *Querceto-Fagetea* Br.-Bl. & Vl.

- 3) *Andar arbustivo baixo*: É formado pelo elenco das nanofanerófitas. Têm grau de presença IV a *Genista falcata* Brot. e grau de presença III as espécies: *Daphne gnidium* L., *Cytisus multiflorus* (Ait.) Sweet e *Cistus hirsutus* Lam.

A presença conjunta de *Osyris alba* L. e *Phillyrea angustifolia* L. no inventário n.º 36 mostra nos grande afinidade para a associação da azinheira, em que ambas são muito frequentes, a última, mesmo, característica da classe *Quercetea ilicis* Br.-Bl. e da ordem *Quercetalia ilicis* Br.-Bl. Repare-se

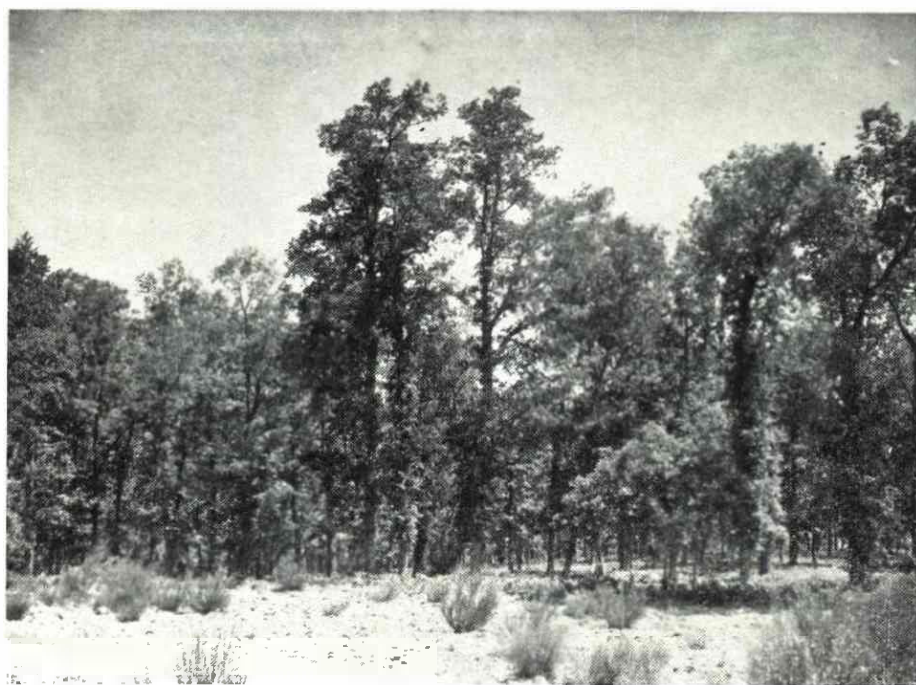
que este inventário n.º 36 foi feito numa região de contacto das áreas naturais de *Quercus pyrenaica* Willd. e *Q. ilex* ssp. *rotundifolia* (Lam.) T. Morais.

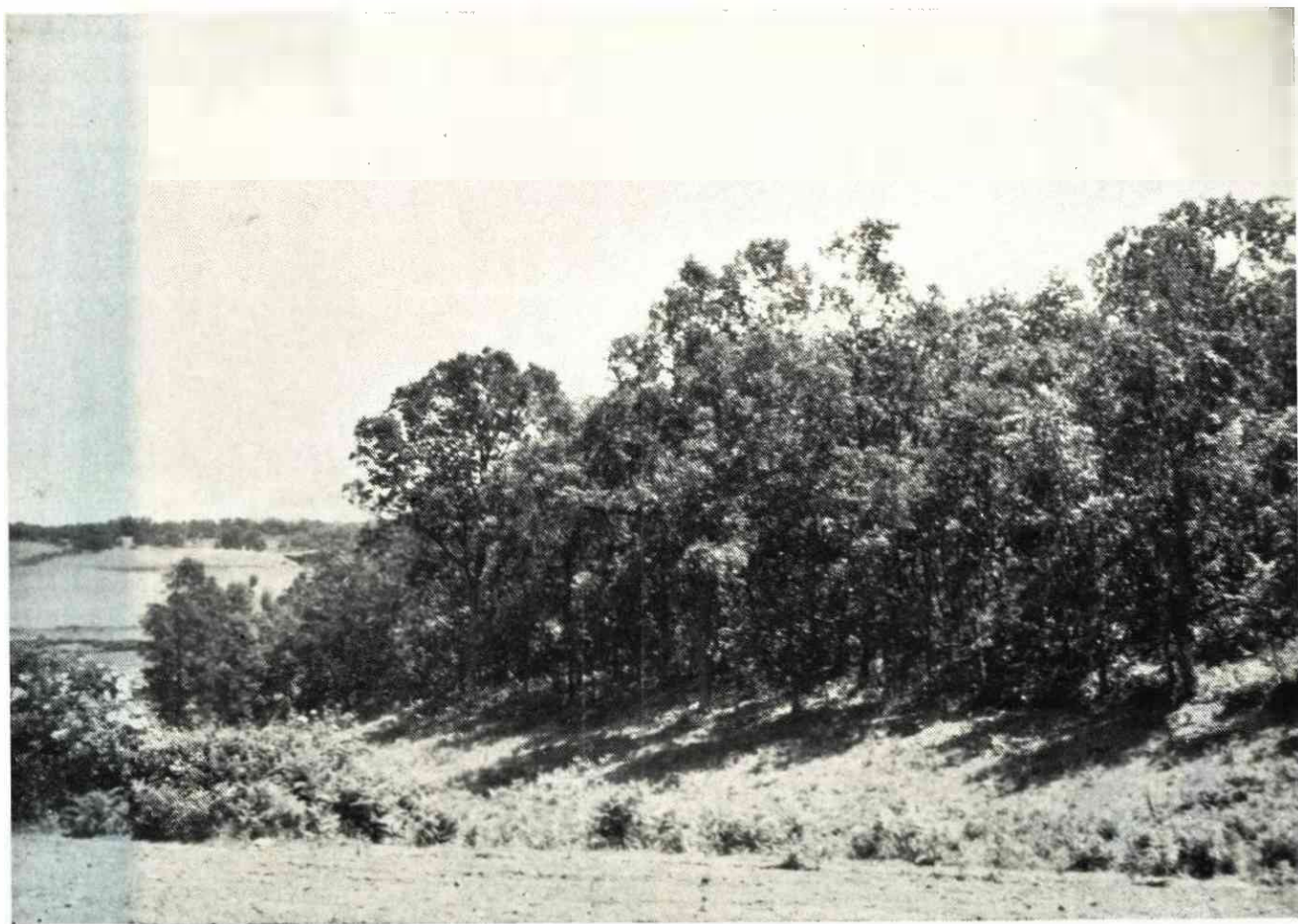
A presença conjunta de *Cistus salvifolius* L., *C. ladani-ferus* L. e *Lavandula pedunculata* (Miller) Cav. no inventário n.º 102 parece significar que este foi realizado numa parte da mata mais marginal, com maior influência de secura. Com efeito, o inventário n.º 103, realizado numa parte bem interior, muito ensombrada, da mesma mata já não contém essas espécies.

A presença de *Genista triacanthos* Brot., *Ulex jussiaei* Webb, *Cytisus grandiflorus* (Brot.) DC., *Cistus crispus* L., *Cistus monspeliensis* L., *Erica lusitanica* Rud. e *Erica umbellata* L. no inventário n.º 115, traduz bem as condições de secura do local, se bem que *Erica lusitanica* Rud. apareça também em terrenos um tanto húmidos.

- 4) *Andar das fanerófitas escandentes*: Estas plantas, pelo seu porte trepador característico, constituem um andar que deve ser mencionado em separado. As referidas no nosso quadro são plantas que preferem os sítios frescos e sombrios, com excepção das *Rosa canina* L. e *Rosa micrantha* Sm. que vulgarmente se desenvolvem melhor à luz ou, pelo menos, em matas de coberto frouxo.
- 5) *Andar subarbustivo*: Compreende as caméfitas. Destas todas, apenas têm grau de presença III: a *Arenaria montana* Jusl. e a *Satureja vulgaris* (L.) Fritsch.

Quanto à ecologia, as caméfitas relacionadas neste quadro distribuem-se assim: a) **dos lugares húmidos e sombrios**: *Cerastium holosteoides* ssp. *triviale* (Murb.) Möschl., *Satureja vulgaris* (L.) Fritsch, *Prunella vulgaris* L., *Teucrium scorodonia* L., *Linaria triornithophora* (L.) Willd., *Galium broterianum* Bss. & Reut. e *Chrysanthemum corymbosum* L.; b) **dos lugares húmidos**: *Trifolium pratense* L.; c) **dos lugares pedregosos ou secos**: *Arenaria montana* Jusl., *Melandrium album* (Miller) Garcke ssp. *album*, *Sedum forsterianum* Sm., *Tuberaria lignosa* (Sweet) Samp., *Helianthemum nummularium* (L.) Miller, *Thymus mastichina* L., *Origanum virens* Hoffgg. & Link e *Antirrhinum hispanicum* Chav.





- 6) *Andar herbáceo*: Nele incluímos as hemicriptófitas, geófitas e terófitas. Se bem que só os inventários 15, 102 e 111 tenham sido efectuados em época desfavorável (o primeiro em Outubro e os dois restantes na segunda quinzena de Setembro), é de pôr em realce o fraco grau de presença da grande maioria destas espécies. Este resultado pode ser motivado pela acção destruidora do homem, sobretudo pelo consentimento do pastoreio dos animais domésticos, mas, além disso, convém lembrar, também, que as espécies constituintes deste andar de vegetação são muito mais sensíveis às diferenças ecológicas do que as dos andares superiores (esta sensibilidade já se tinha vindo a acentuar no andar subarbustivo), pelo que não é de estranhar a variação da composição florística neste andar inferior. O maior grau de presença encontrado é o III e possuem-no apenas as espécies *Lotus corniculatus* L. e *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn.

Quanto à ecologia, as constituintes do estrato herbáceo podem agrupar-se como segue: a) **dos lugares húmidos e sombrios**: *Asplenium trichomanes* L., *Asplenium adiantum-nigrum* ssp. *onopteris* (L.) Heufl., *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, *Brachypodium silvaticum* (Huds.) P. Beauv., *Polygonatum odoratum* (Miller) Druce, *Silene nutans* L., *Cardamine hirsuta* L., *Umbilicus praealtus* (Brot.) Mariz, *Geranium lucidum* L., *Geranium robertianum* var. *purpureum* (Vill.) Pers., *Viola riviniana* Rehb., *Carum verticillatum* (L.) Koch, *Lamium maculatum* L., *Digitalis purpurea* L., *Campanula lusitania* Loebl., *Campanula rapunculus* L., *Bellis silvestris* (L.) Cyr., *Senecio sylvaticus* L. e *Lapsana communis* L.; b) **dos lugares húmidos**: *Juncus conglomeratus* L., *Juncus squarrosus* L., *Scilla non-scripta* (L.) Hoffgg. & Link., *Rumex conglomeratus* Murr., *Rumex papillaris* Bss. & Reut., *Ficaria verna* Huds., *Ranunculus gregarius* Brot., *Ranunculus aleae* Wk., *Ranunculus parviflorus* L., *Caltha palustris* L., *Trifolium dubium* Sibth., *Lotus corniculatus* L., *Conopodium majus* (Gouan) Loret, *Odontites serotina* Rehb., *Galium mollugo* L. e *Taraxacum officinale* Weber; c) **dos arrelvados**: *Anthoxanthum aristatum* Bss., *Mibora minima* L., *Agrostis castellana* Bss. & Reut., *Holcus mollis* Bss. & Reut., *Arrhenatherum elatius* var. *bulbosum* (Willd.) Spenn., *Sieglingia decumbens* (L.) Bernh., *Dactylis glomerata* L., *Cynosurus cristatus* L., *Festuca rubra* L., *Luzula campestris* (L.) DC., *Aristolochia longa* L., *Spergula arvensis* L., *Trifolium campestre* Schreb., *Trifolium glomeratum* L.,

Trifolium suffocatum L., *Ornithopus compressus* L., *Vicia sativa* L., *Vicia lutea* var. *laevigata* (Sm.) Bss., *Vicia hirsuta* (L.) S. F. Gray, *Lathyrus angulatus* L., *Tuberaria guttata* (L.) Fourr., *Daucus carota* L., *Plantago lanceolata* L., *Achillea millefolium* L., *Centaurea paniculata* L., *Hypochaeris radicata* L., *Picris hieracioides* L., *Crepis taraxacifolia* Thuill. e *Crepis capillaris* L.; d) **das clareiras de matas e incultos:** *Briza maxima* L., *Catapodium tenellum* (L.) Trab., *Chaerophyllum temulum* L. e *Andryala integrifolia* L.; e) **dos lugares pedregosos ou secos:** *Agrostis truncatula* Parl., *Agrostis setacea* Curt., *Aira caryophylla* L., *Corynephorus canescens* (L.) P. Beauv., *Melica magnolia* Gr. & Godr., *Merendera bulbocodium* Ram., *Asphodelus lusitanicus* P. Cout., *Asphodelus aestivus* Brot., *Narcissus bulbocodium* L., *Narcissus reflexus* Brot., *Crocus asturicus* Herb., *Rumex bucephalophorus* L., *Paeonia lusitanica* Miller, *Teesdalia nudicaulis* (L.) R. Br., *Saxifraga granulata* L., *Lupinus reticulatus* Desv., *Lupinus rothmaleri* Klink., *Hypericum linariifolium* Vahl, *Hypericum perforatum* L., *Thapsia villosa* var. *dissecta* Bss., *Armeria longearistata* Bss. & Reut., *Digitalis thapsi* L., *Crucianella angustifolia* L., *Jasione montana* L. e *Carlina corymbosa* L.; f) **plantas ruderais:** *Linaria sparteae* (L.) Hoffgg. & Link, *Hispidella hispanica* Lam. e *Chondrilla juncea* L.

Em resumo das considerações que acabamos de fazer, verificamos que, neste quadro n.º I, têm maior presença as seguintes espécies: Classe 8: *Cytisus multiflorus* (L.) Link; classe 7: *Crataegus monogyna* Jacq., *Daphne gnidium* L., *Cistus hirsutus* Lam., *Rubus ulmifolius* Schott f., *Satureja vulgaris* (L.) Scheele e *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn; classe 6: *Arenaria montana* Jusl.; classe 5: *Ruscus aculeatus* L., *Cytisus striatus* Hill (= *C. pendulinus* var. *eriocarpus* (Bss.) P. Cout.) e *Viola riviniana* Rchb.

Segundo Braun-Blanquet (1952: 225), as matas de carvalhos caducifolios (*Quercus petraea*, *Q. robur* e *Q. pyrenaica*) constituem a última fase da evolução progressiva dos agrupamentos arbustivos pertencentes à classe *Calluno-Ulicetea* Br.-Bl. & Tx. Aquelas matas, próprias de terrenos sem cálcio, siliciosos e ácidos, formam a classe *Quercetea robori-sessiliflorae* Br.-Bl. & Tx., cuja área geográfica ocupa sobretudo a Europa atlântica ou subatlântica (até à Irlanda ocidental), com penetrações até às planícies bálticas e à Europa média. Das características desta classe, que são *Deschampsia flexuosa* (L.) Trin., *Festuca capillata* L., *Carex pilulifera* L., *Betula pendula* Roth (= *B. ver-*

rucosa Ehrh.), *Veronica officinalis* L. e *Stachys officinalis* (L.) Trev. ssp., não encontramos, no entanto, nenhuma nos inventários deste quadro I. Encontramos sim algumas características da ordem *Quercetalia roboris* Tx., tais como *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, *Teucrium scorodonia* L. e *Lonicera periclymenum* L.

Ainda que para a feitura deste quadro de presença seleccionássemos os inventários de modo a só enquadrar os que mais se aproximassem da mata climática, não há dúvida que muitos deles apresentam indicadores da degradação da mata, tais como os seguintes elementos dos *Calluno-Ulicetea* Br.-Bl. & Tx. e *Cisto-Lavanduletea* Br.-Bl.:

- 1) elementos de *Calluno-Ulicetea*: *Calluna vulgaris* (L.) Hull, *Sedum forsterianum* Sm., *Holcus mollis* Bss. & Reut., *Sieglingia decumbens* (L.) Bernh., *Festuca rubra* L., *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, *Simethis planifolia* (L.) Gr. & Godr. e *Conopodium majus* (Gouan) Loret.
- 2) elementos de *Cisto-Lavanduletea*: *Cytisus scoparius* (L.) Link, *Cistus salviifolius* L., *Calluna vulgaris* (L.) Hull, *Lavandula pedunculata* (Miller) Cav., *Agrostis castellana* Bss. & Reut., *Aira caryophyllea* L., *Briza maxima* L., *Catapodium tenellum* (L.) Trab., *Jasione montana* L. e *Andryala integrifolia* L.

POVOAMENTOS RALOS COM ESTRATO AR

(* Planta introduzida)

Número do inventário	2	3	8	18	19	61	97
Altitude (m)	850	360	800	720	660	670	516
Exposição	E	NE	cumeada	horiz.	E	SW	SW
Formação geológica	gr.	gr.	gr.	C. crist.	x.	gr.	gr.
MACROFANERÓFITAS							
* Pinus pinea							
* Castanea sativa							
Quercus pyrenaica	1.2	1.2	1.2 2.2	+	+	1.2	3.2
* Quercus suber			+				
Quercus coccifera							
Laurus nobilis							
* Pittosporum undulatum							
Crataegus monogyna	1.2	2.2					+
Arbutus unedo							
NANOFANERÓFITAS							
Ruscus aculeatus							
Daphne gnidium					1.2		+
Genista triacanthos							
Genista tournefortii							
Genista falcata					1.1		
Adenocarpus complicatus ssp. intermedius							
Ulex minor	1.2			1.2	1.2		
Pterospartum tridentatum				1.2	2.3		
Cytisus striatus		2.2		2.3			
Cytisus multiflorus		2.2	1.1	1.1	1.2	2.3	2.2
Cistus crispus							
Cistus hirsutus	1.2	1.3	1.1	1.2	2.2		
Cistus salviifolius					+		
Cistus ladaniferus							
Halimium umbellatum var. verticillatum ...			2.2	1.1	1.1		
Halimium ocymoides							
Halimium alyssoides	3.2	1.2		2.3	2.2		
Calluna vulgaris				2.2	2.2		
Erica cinerea	1.2	1.2		2.3	1.2		
Erica arborea	1.3	2.3	1.1	2.3	3.4		
Erica umbellata	3.3			1.2			
Phillyrea angustifolia							
Lavandula pedunculata			1.1	1.1	2.2	2.2	1.2
Helichrysum stoechas							
FANERÓFITAS ESCANDENTES							
Smilax aspera var. nigra							
Rosa canina					+		
Rubus ulmifolius					+	1.2	1.2
Hedera canariensis							
Rubia peregrina					1.1		

PRO II

BÓREO DE QUERCUS PYRENAICA WILLD.

(actualmente subespontânea)

98	99	100	101	105	106	112	113	126	127	123	129	130	Presença
490	710	1075	630	453	470	550	460	320	325	340	460	470	
N	E	SE	NW	W	horiz.	N	E	S	S	S	SW	SW	
gr.	gr.	gr.	gr.	x.	x.	x.	gr.	Jur. Sup.	Jur. Sup.	Jur. Sup.	gr.	gr.	
1.2	1.2	1.2	2.2 +	2.1 3.4 +	2.2 1.1 4.2	1.1	2.2 +	2.3 2.2 +	2.2 +	+	2.3 +	2.3 +	I II V I I I II I
1.2 1.1 +	+		1.2	2.1 1.1	+	1.1	1.2 1.1	2.2			+	+	II III I I I I I
+	+				1.1	2.2			2.2	2.2	2.2	2.3	I I I I I I I
1.2	1.1 3.2	1.2	2.2	1.2 1.1	3.2 1.1	2.2	+	+	+				III III I II II I I
			2.2	4.2	1.1 +		+	2.3	2.2		2.2	1.2	I I I I I I I
			+			1.2	4.2						I I I I I I I
			1.2		1.1	4.2							II I I I I I I
+	2.2		+	3.2 1.1	+	1.2	1.1 +	1.1 1.2		+			IV I I I I I I
								2.3	2.3	2.2	2.2	2.3	II I I I I I I
1.2	1.2		1.2		+		2.2 1.2 1.1	2.3 3.3 1.2	2.2 3.3	1.2 4.4	2.4 2.3 1.2	2.3 2.3 +	III II II II

QUADRO 1
POVOAMENTOS RALOS COM ESTRATO ALTO

(* Planta introduzida)

Número do inventário	2	3	8	18	19	61	97
Altitude (m)	850	360	500	720	660	670	516
Exposição	E	NE	cumeada	horiz.	E	SW	SW
Formação geológica	gr.	gr.	gr.	C. crist.	x.	gr.	gr.
CAMÉFITAS							
<i>Thesium divaricatum</i>					+		
<i>Ortegia hispanica</i>					1.2		
<i>Arenaria montana</i>			+				
<i>Dianthus lusitanus</i>			+				
<i>Sedum forsterianum</i>							
<i>Euphorbia broteri</i>						+	+
<i>Euphorbia characias</i>							
<i>Tuberaria lignosa</i>	1.1						
<i>Vinca difformis</i>	+						
<i>Lithospermum diffusum</i>	+						
<i>Origanum virens</i>				1.1			
<i>Satureja vulgaris</i>							+
<i>Teucrium scorodonia</i>							
HEMICRIPTÓFITAS							
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i> ssp. <i>onopteris</i>							
<i>Polypodium vulgare</i>							+
<i>Agrostis castellana</i>	2.3			2.4	3.3		
<i>Agrostis setacea</i>	+		1.1				+
<i>Corynephorus canescens</i>							
<i>Dactylis glomerata</i>							
<i>Brachypodium phoenicoides</i>							
<i>Luzula forsteri</i>							
<i>Rumex papillaris</i>							
<i>Poterium magnolii</i>							
<i>Lotus corniculatus</i>				1.1	1.1		
<i>Hypericum linariifolium</i>				+	1.1		
<i>Viola riviniana</i>	+			+	1.1		
<i>Thapsia villosa</i> var. <i>latifolia</i>							
<i>Thapsia villosa</i> var. <i>dissecta</i>					1.1	1.2	
<i>Anarrhinum bellidifolium</i>			1.1				
<i>Digitalis purpurea</i>							
<i>Digitalis thapsi</i>		1.2	2.2	+		1.2	1.2
* <i>Erigeron mucronatus</i>							
<i>Carlina corymbosa</i>	+	+					+
<i>Centaurea paniculata</i>					1.1		+
<i>Hypochaeris radicata</i>		1.2		+			
<i>Chondrilla juncea</i>							

Continuação)

BÓREO DE QUERCUS PYRENAICA WILLD.

(atualmente subespontânea)

98	99	100	101	105	106	112	113	126	127	128	129	130	Presença
490	710	1075	630	453	470	550	460	320	325	340	460	470	
N	E	SE	NW	W	horiz.	N	E	S	S	S	SW	SW	
gr.	gr.	gr.	gr.	x.	x.	x.	gr.	Jur. Sup.	Jur. Sup.	Jur. Sup.	gr.	gr.	
1.1	+					+							
1.2	2.2							+	+		+		
					+		+	+	+	+	+		
			+		+	+	1.1	3.3	3.3	3.2			
					+	+	+		+	1.2			
					+	+		1.2	+		+	1.2	
								2.2		1.2	+	+	
		1.2	+	+	1.2	2.2	1.2	+	1.2	1.2	1.2	+	
	+			+				+	+	+	+	+	
+		+					1.1	+	+	1.2	+	+	
2.2	2.2		1.2					+			1.1	1.1	
+	+		+	+	1.1		1.1		+	1.1			
+	+	+	+				+	+					

POVOAMENTOS RALOS COM ESTRATO AR

Número do inventário	2	3	8	18	19	64	97
Altitude (m)	850	360	800	720	660	670	516
Exposição	E	NE	cumeada	horiz.	E	SW	SW
Formação geológica	gr.	gr.	gr.	C. crist.	x.	gr.	gr.
GEÓFITAS							
<i>Pteridium aquilinum</i>	3.2	2.2	2.2	3.3	1.2		2.1
<i>Arum italicum</i>							
<i>Asphodelus lusitanicus</i>							
<i>Asphodelus aestivus</i>							
<i>Urginea maritima</i>							+
<i>Polygonatum odoratum</i>							
<i>Tamus communis</i>							
TERÓFITAS							
<i>Agrostis truncatula</i>			1.1				
<i>Briza maxima</i>				1.1	1.1		
<i>Sisymbrium irio</i>							
<i>Vicia sativa</i>							
<i>Lathyrus sphaericus</i>						+	
<i>Geranium robertianum</i> var. <i>purpureum</i> ...							
<i>Tuberaria guttata</i>	+			1.2	1.2		
<i>Eryngium tenue</i>							
<i>Kentranthus calcitrapa</i>							
<i>Jasione montana</i>	+			1.1	1.1		
<i>Sonchus oleraceus</i>							

Compreende este quadro de presença inventários efectuados em vestígios de matas de *Quercus pyrenaica* Willd., caracterizados por um estrato arbóreo bastante ralo e resultantes da intensiva desarborização das matas primitivas. Mas, antes de entrar na análise fitosociológica, queremos, desde já, chamar a atenção para o facto destes inventários se poderem distribuir por dois grupos como segue:

- 1) povoamentos em ambiente bastante seco, pelo menos no Verão, com os carvalhos dominantes mais ou menos deformados, quase sem copa, em consequência de intensivas e repetidas esgalhas. Muitas destas árvores provieram de rebentação de

Conclusão)

FLORESTA DE QUERCUS PYRENAICA WILLD.

98	99	100	101	105	106	112	113	126	127	128	129	130	Presença
490	710	1075	630	453	470	550	460	320	325	340	460	470	
N	E	SE	NW	W	horiz.	N	E	S	S	S	SW	SW	
gr.	gr.	gr.	gr.	x.	x.	x.	gr.	Jur. Sup.	Jur. Sup.	Jur. Sup.	gr.	gr.	
2.2	+		1.2		2.2	3.2		2.3 +	2.3	1.2 + 1.3	2.2	2.2	IV I I I I I
	+				+	+		+		1.1	+	+	
					+			2.3	2.2		1.2	1.2	
1.1	1.1		1.1 +	+		1.1		+	1.2 +				II II I I I I I
								1.2 +		1.2	1.2	+	
+					+			+	+			+	
								+	+				

touça e, por isso, se vêem, com frequência, três ou quatro troncos inseridos na mesma touça. Nestas árvores muito esgalhadas, a frutificação é geralmente pouco abundante, muitas vezes mesmo não chegando a verificar-se, pelo menos nalguns anos. Cabem neste primeiro grupo os inventários n.ºs 2 a 113.

- 2) povoamentos em ambiente mais húmido (maior pluviosidade e frequentes nevoeiros de Verão), com os carvalhos dominantes ralos não porque sejam esgalhados, mas sim pela introdução de espécies exóticas e por falta de atenção que lhes têm votado. Estão aqui os inventários n.ºs 126 a 130, todos realizados na Serra de Sintra.

Feito este reparo, entremos agora na análise fitosociológica.

A presença de indivíduos de *Pinus pinea* L., *Pinus pinaster* Ait., *Castanea sativa* Miller e *Pittosporum undulatum* Vent. nalguns dos inventários não se pode tomar em consideração para a apreciação da vegetação natural dos respectivos locais, porquanto todas aquelas espécies foram neles introduzidas, ainda que actualmente se possam considerar subespontâneas.

O mesmo critério aplica-se à presença de *Quercus suber* L. nos inventários n.ºs 8, 101, 106 e 113.

A presença de *Quercus coccifera* L. nos inventários n.ºs 127, 129 e 130 dá-nos a conhecer o princípio de degradação em que a respectiva vegetação se encontra.

A presença de *Ulmus carpinifolia* Gled. no inventário n.º 64 é consequência deste inventário ter sido realizado na vertente sobre uma linha de água. Semelhante causa têm as presenças de *Fraxinus angustifolia* Vahl e *Sambucus nigra* L.

Se compararmos agora o estrato das nanofanerófitas nos quadros de presença n.ºs I e II, notamos as seguintes diferenças:

A *Genista florida* ssp. *leptoclada* (Gay) P. Cout. está substituída pela *Genista tournefortii* Spach, tendo ambas estas giestas exigências ecológicas semelhantes.

A *Genista falcata* Brot. tem um grau de presença muito mais baixo (I, em vez de IV).

Os *Ulex europaeus* L. e *U. minor* Roth aparecem em inventários do quadro de presença II, mas, em contapartida, nestes falta o *Ulex jussiaei* Webb.

Os *Cytisus grandiflorus* (Brot.) DC., *Cytisus scoparius* (L.) Link, *Cistus monspeliensis* L., *Erica australis* L. e *Erica lusitanica* Rud. não se encontram em inventários do quadro de presença II. Por outro lado, são novos, neste quadro de presença, os *Rhamnus alaternus* L., *Erica cinera* L., *Erica scoparia* L., *Phagnalon saxatile* (L.) Cass. e *Helichrysum stoechas* L., todos próprios de lugares secos. A *Erica cinerea* L. é uma planta calcífuga.

Quanto a *Cistus salviifolius* L., *Calluna vulgaris* (L.) Hull, *Erica arborea* L. e *Lavandula pedunculata* (Miller) Cav., todas características da ordem *Lavanduletales stoechidis* Br.-Bl. e todas mais ou menos calcifugas, sobretudo a segunda e a quarta, verifica-se um incremento do grau de presença de cada uma no quadro n.º II, mas este incremento é de longe superado pela *Lavandula pedunculata* (Miller)

Cav., que do grau de presença I passou ao grau de presença IV. Estes incrementos todos denotam uma maior acidificação do solo, aliás consequente do estado de degradação a que foram conduzidas as matas primitivas.

Nas fanerófitas escandentes, vamos encontrar as seguintes distinções:

No quadro de presença n.º II, aparece-nos agora a *Smilax aspera* var. *nigra* (Willd.) A. DC., planta trepadeira dos lugares nemorais mais ou menos frescos do Centro e Sul de Portugal. A sua ausência no quadro de presença I é, portanto, apenas uma consequência geográfica, se bem que no inventário n.º 115 deixe de figurar por qualquer outra circunstância (talvez simplesmente destruída pelo homem em roças de mato ou pelo pascigo do gado).

Os graus de presença de *Rubus ulmifolius* Schott f., *Hedera canariensis* Willd. e *Rubia peregrina* L. aumentam no quadro II.

É interessante notar que Braun-Blanquet (1952: 229) cita *Smilax aspera* L. e *Rubia peregrina* L. como características da classe *Quercetea ilicis* Br.-Bl. e da ordem *Quercetalia ilicis* Br.-Bl., mas nenhum dos inventários do nosso quadro II, em que figuram aquelas trepadeiras, foi realizado em região da área natural da azinheira, mas bem na de carvalho negral.

Os inventários, em que figura a *Hedera canariensis* Willd., foram feitos todos na Serra de Sintra, e consequentemente a maior humidade atmosférica desta zona do país é que favorece o desenvolvimento daquela espécie.

Quanto a *Lonicera periclymenum* L., a sua ausência nos inventários n.ºs 126, 127 e 128 deve-se à sua natureza calcífuga e nos restantes à falta de ensombramento.

Nas caméfitas, temos mais as seguintes espécies:

a) **dos lugares húmidos e sombrios:** *Vinca difformis* Pourr., *Prunella hastifolia* Brot. e *Centaurea sempervirens* L.; e b) **dos lugares secos ou pedregosos:** *Thesium divaricatum* Janka, *Ortegia hispanica* L., *Dianthus lusitanus* Brot., *Sedum hirsutum* All., *Euphorbia broteri* Dav., *Euphorbia characias* L., *Tuberaria globulariifolia* (Lam.) Wk., *Lithospermum diffusum* Lag. e *Jasione humilis* (Pers.) Loisel. Repare-se aqui que a *Prunella hastifolia* Brot. se encontra apenas num inventário (n.º 2) e que a *Centaurea sempervirens* L. também figura apenas num inventário (n.º 127), cada uma na parte de Portugal, onde são espontâ-

neas (respectivamente Norte Atlântico, e Centro e Sul). Quanto às *Euphorbia broteri* Dav. e *Euphorbia characias* L., ambas devem desempenhar o mesmo papel na associação, mas constituem variantes geográficas no sentido dado por Reynaud-Beauverie (1936: 227).

O grau de presença de *Lithospermum diffusum* Lag. e a diminuição do de *Satureja vulgaris* (L.) Fritsch, no quadro de presença II, reflectem bem as condições de maior aridez a que estão sujeitos os povoamentos, onde se efectuaram a maior parte dos inventários deste quadro de presença.

No conjunto das hemicriptófitas, geófitas e terófitas, notamos, pela comparação dos quadros de presença n.^{os} I e II, as seguintes diferenças:

Os graus de presença de *Agrostis castellana* Bss. & Reut., *Cynosurus cristatus* L., *Lotus corniculatus* L., *Asphodelus aestivus* Brot., *Conopodium majus* (Gouan) Loret, *Digitalis purpurea* L., *Jasione montana* L. e *Centaurea paniculata* L. (dos arrelvados ou lugares húmidos, com excepção de *Asphodelus aestivus* e *Jasione montana*) baixaram no quadro de presença II, enquanto que os de *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, *Agrostis truncatula* Parl., *Briza maxima* L., *Thapsia villosa* var. *dissecta* Bss., *Digitalis thapsi* L., *Carlina corymbosa* L. e *Hypochaeris radicata* L. (todas de lugares secos, excepto a primeira, que é de sítios húmidos ensombrados, mas de solo ácido) subiram no mesmo quadro.

No quadro de presença II, encontramos *Luzula forsteri* (Sm.) DC., em lugar de *Luzula campestris* (L.) DC.

Além de parte das espécies mencionadas no quadro de presença I, encontramos, no quadro de presença II, mais as seguintes: a) **dos lugares húmidos e sombrios:** *Polypodium vulgare* L., *Tamus communis* L., *Fragaria vesca* L. e *Lathyrus latifolius* L.; b) **dos lugares húmidos:** *Arum italicum* Miller, *Trifolium repens* L. e *Mentha rotundifolia* (L.) Huds.; c) **dos arrelvados:** *Brachypodium phoenicoides* (L.) Roem. & Schult., *Poterium magnolii* Spach e *Lathyrus sphaericus* Retz.; d) **dos lugares secos ou pedregosos:** *Cynosurus echinatus* L., *Muscari comosum* (L.) Miller, *Rumex angiocarpus* Murb., *Rhynchosinapis pseudoerucastrum* (Brot.) Franco, nov. comb. (= *Brassica Pseudo-Erucastrum* Brot. lusit. 1: 581. 1804), *Sedum arenarium* Brot., *Coronilla repanda* ssp. *dura* (Cav.) P. Cout., *Eryngium campestre* L., *Eryngium tenue* Lam., *Thapsia villosa* var. *latifolia* Bss., *Anarrhinum bellidifolium* (L.) Desf., *Kentranthus calcitrapa* (L.) DC., *Centaurea nigra* ssp.

nemoralis (Jord.) Gugl. (= *C. rivularis* Brot.), *Centaurea ornata* Willd., *Tolpis barbata* (L.) Gaertn., *Hieracium pilosella* L. e *Hieracium castellanum* Bss. & Reut.; e) **plantas ruderais**: *Astrocarpus sesamoides* (L.) Duby e *Sonchus oleraceus* L.; f) **planta nitrófila**: *Sisymbrium irio* L.

Em resumo, podemos afirmar que, neste quadro de presença II, se nota um maior incremento dos elementos de *Calluno-Ulicetea* e *Cisto-Lavanduletea* em prejuízo dos de *Quercetalia roboris*, donde se deduz a acentuada degradação dos povoamentos em que foram efectuados os respectivos inventários.

POVOAMENTOS MISTOS DE QUERCUS P

(* Planta introduzida)

Número do inventário	1	4	5	9	17	32	33	35
Altitude (m)	900	350	140	750	600	225	150	600
Exposição	WNW	NE	W	N	W	E	SW	E
Formação geológica	gr.	gr.	gr.	Sil. inf	gr.	x.	x.	x.
MACROFANERÓFITAS								
Juniperus oxycedrus ssp. macrocarpa ...					2.2			1.1
* Castanea sativa ...		+		1.2		1.2		
Quercus robur ...	1.1	4.3	2.1		1.2	2.2	1.1	
Quercus x coutinhoi ...						+		
Quercus pyrenaica ...	4.2	+	2.1	3.3	3.3	1.1	+	3.3
Quercus faginea var. faginea ...								
Quercus faginea var. salicifolia ...				1.2	1.2			2.1
Quercus suber ...				+	1.1	3.2	4.2	
Quercus ilex ssp. rotundifolia ...				+	1.1			3.4
Crataegus monogyna ...		+		1.2	+	1.1	+	2.1
Pyrus communis ssp. pyraister ...	+	2.2						
Prunus spinosa ...				1.1				
Pistacia terebinthus ...				1.1			1.2	
Ilex aquifolium ...	+	+						
Rhamnus frangula ...		1.2						
Arbutus unedo ...	+	1.2		1.1		3.2	2.2	
Fraxinus angustifolia ...								
* Olea europaea var. silvestris ...							1.1	
NANOFANERÓFITAS								
Ruscus aculeatus ...	1.2	2.3		1.2	1.2	1.2	1.3	
Osyris alba ...				+	1.1	1.1	2.2	
Daphne gnidium ...				+	1.1	1.1	2.2	1.2
Genista triacanthos ...						1.1	1.2	
Genista falcata ...				+	1.2	1.1	1.1	
Ulex europaeus ...			2.1			3.2	2.2	
Ulex minor ...		1.2	2.1					
Pterispartum tridentatum ...		+					2.2	
Cytisus grandiflorus ...								
Cytisus scoparius ...	1.2	1.2		1.2	1.1	1.1	1.2	
Cytisus striatus ...		1.2						
Cytisus multiflorus ...	1.2	1.2			1.1		1.2	4.3
Cistus hirsutus ...			2.1	1.2	1.2	1.1		
Cistus salviifolius ...						1.1	3.2	3.4
Cistus ladaniferus ...							+	
Halimium umbellatum var. verticillatum ...					1.1			2.3
Halimium alysoides ...			1.1					
Calluna vulgaris ...					+	1.1	2.2	
Erica ciliaris ...			+					
Erica cinerea ...		1.2	+				1.2	
Erica arborea ...	3.3	2.2			2.3	2.2	2.3	

DRO III

RENAICA WILLD. E OUTRAS QUERCUS SPP.

actualmente subespontânea)

43	60	61	62	63	65	66	67	68	117	118	119	120	Presença
475	310	300	270	690	660	700	770	736	500	420	155	120	
NW	horiz.	E	W	horiz	W	W	E	E	horiz.	horiz.	NE	E	
x. + gr.	C. crist.	C. crist.	C. crist.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	Dev. inf	Dev. inf.	Mioc.	Mioc.	
3.2		3.2	3.2		2.3				2.1				I
1.1													II
3.3	2.2	1.1	1.2	3.4	2.3	2.3	3.3	4.3	4.3	3.4	1.1	1.1	III
1.1	2.1	1.1	2.1	1.2	2.2	1.1	1.2		3.2	2.1	3.1	1.1	IV
+				2.1	3.3	1.2	1.2	1.1		2.2			I
1.1					1.1		2.2			1.3			II
												+	III
2.2	+	1.1	1.1										I
2.2	3.1			2.3					4.2			1.1	II
												+	I
1.2	1.1		+							1.1			III
+	2.1		+					+	2.2	1.1			II
+	2.3	2.2							1.1	1.1			III
1.1	3.3	2.2	2.2								1.1	1.1	II
	1.1		1.1								1.1	2.2	I
+					+		1.2		2.3				I
1.1				1.2	2.2	3.4	2.2	1.2	2.2	2.2			III
+	2.2				+	1.2	+		2.1	2.3	2.3	2.2	I
+									2.2	2.2			II
1.1		1.1											I
	1.1	1.1									1.1		II
1.2			1.1								2.1		I
											1.1	2.2	II

QUADRO I
POVOAMENTOS MISTOS DE QUERCUS P

Número do inventário	1	4	5	9	17	32	33	35
Altitude (m)	900	350	140	750	600	225	150	600
Exposição	WNW	NE	W	N	W	E	SW	E
Formação geológica	gr.	gr.	gr.	Sil. Inf.	gr.	x.	x.	x.
NANOFANERÓFITAS (Conclusão)								
<i>Erica umbellata</i>				2.2			1.2	
<i>Phillyrea angustifolia</i>							1.2	
<i>Lavandula stoechas</i>					1.2	1.1	1.2	3.4
<i>Lavandula pedunculata</i>						+	1.1	
<i>Helichrysum stoechas</i>								
FANERÓFITAS ESCANDENTES								
<i>Asparagus acutifolius</i>				1.1			+	
<i>Rosa canina</i>		1.2	1.2			1.1		
<i>Rubus ulmifolius</i>	1.2	2.3		+		+	+	
<i>Hedera canariensis</i>				1.2				
<i>Rubia peregrina</i>	+	1.2	+		+	1.1		
<i>Lonicera periclymenum</i>								
CAMÉFITAS								
<i>Melica arrecta</i>						1.1	+	
<i>Arenaria montana</i>	+			+	1.1	1.1		
<i>Melandrium album</i> ssp. <i>divaricatum</i>	+							
<i>Potentilla erecta</i>								
<i>Euphorbia broteri</i>								
<i>Tuberaria lignosa</i>							1.2	
<i>Lithospermum diffusum</i>	+					2.1	1.2	
<i>Origanum virens</i>	1.1			1.1		+	1.2	
<i>Satureja vulgaris</i>	1.1	1.2			1.1	+		
<i>Teucrium scorodonia</i>		+						
<i>Linaria triornithophora</i>								
HEMICRIPTÓFITAS								
<i>Asplenium trichomanes</i>						+	+	
<i>Asplenium obovatum</i>					1.1		+	
<i>Hyparrhenia hirta</i>							+	
<i>Agrostis castellana</i>								
<i>Agrostis setacea</i>						2.2	+	
<i>Avena sulcata</i>						2.2	+	
<i>Arrhenatherum longifolium</i>		1.2				2.2		
<i>Dactylis glomerata</i>			1.2				+	

Continuação)

ENAICA WILLD. E OUTRAS QUERCUS SPP.

43	60	61	62	63	65	66	67	68	117	118	119	120	Presença
475	310	300	270	690	660	700	770	756	500	420	155	120	
NW	horiz.	E	W	horiz.	W	W	E	E	horiz.	horiz.	NE	E	
N. + gr.	C. crist.	C. crist.	C. crist.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	Dev. Inf.	Dev. Inf.	Mioc.	Mioc.	
	2.1				2.2	2.2		2.2	1.1 2.2 +	1.2 2.2	1.1 1.1	1.1 2.2 +	I I I II I
+				1.1 +	+		+	1.2	1.1				I I II I II
+									+	1.1	1.1		I II I I I I I II I
	2.2	1.2	+		1.2			+	1.1	1.1			
	2.2	+	1.1 +						1.1	1.2 1.2	1.1 +	1.1	III I I I I
+									1.1 2.2	1.2			II I
	2.1 3.4 1.1	3.3	1.1 3.3						2.2	1.1	1.1 2.2	1.1	I I I II I I

POVOAMENTOS MISTOS DE QUERCUS PY

Número do inventário	1	4	5	9	17	32	33	35
Altitude (m)	900	350	140	750	600	225	150	600
Exposição	WNW	NE	W	N	W	E	SW	E
Formação geológica	gr.	gr.	gr.	Sil. Inf.	gr.	x.	x.	x.
HEMICRIPTÓFITAS (Conclusão)								
Brachypodium phoenicoides		+			1.2			
Brachypodium silvaticum					1.2			
Juncus squarrosus								
Luzula multiflora								
Rumex angiocarpus								
Rumex bucephalophorus			1.1					
Rumex papillaris								
Ranunculus gregarius					1.1			3.1
Aquilegia dichroa	+							
Poterium magnolii							1.2	
Lotus corniculatus				1.1		1.2		
Viola riviniana	+							
Physospermum cornubiense	1.1	+						
Thapsia villosa var. dissecta			1.1		1.2	1.1		2.1
Elaeoselinum foetidum								
Armeria longearistata								
Anarrhinum bellidifolium			1.1		+			
Digitalis purpurea	+			1.1				
Digitalis thapsi		+						
Plantago lanceolata								
Bellis silvestris								3.1
Pulicaria odora							+	
Carlina corymbosa								
Hypochaeris radicata	+							
GEÓFITAS								
Pteridium aquilinum	4.3	2.2	2.1			1.1		
Arrhenatherum elatius var. bulbosum								
Simethis planifolia	+							
Asphodelus albus	1.2			1.1				3.2
Asphodelus aestivus		1.2						
Ornithogalum pyrenaicum	+							
Urginea maritima						+	1.1	3.2
Scilla monophyllos						1.1	1.1	
Polygonatum odoratum	+	+		1.2				
Narcissus reflexus					1.1		1.1	
Tamus communis					1.1	+	+	
Aristolochia longa				+	1.1	+		
Conopodium majus								
Conopodium capillifolium								
Bryonia dioica				+				

RENAICA WILLD. E OUTRAS QUERCUS SPP.

[illegible]

POVOAMENTOS MISTOS DE QUERCUS PY

Número do inventário	1	4	5	9	17	32	33	35
Altitude (m)	900	350	140	750	600	225	150	600
Exposição	WNW	NE	W	N	W	E	SW	E
Formação geológica	gr.	gr.	gr.	Sil. Inf.	gr.	x.	x.	x.
TERÓFITAS								
<i>Anthoxanthum aristatum</i>								
<i>Aira multiculmis</i>								
<i>Avena barbata</i>								
<i>Briza maxima</i>			+				+	
<i>Brachypodium distachyum</i>								
<i>Cerastium glomeratum</i>					1.1			
<i>Silene gallica</i>								
<i>Silene distachya</i>			+					
<i>Fumaria muralis</i> ssp. <i>muralis</i>								
<i>Teesdalia nudicaulis</i>				+	1.1			
<i>Lotus parviflorus</i>								
<i>Ornithopus pinnatus</i>								
<i>Ornithopus compressus</i>								
<i>Vicia sativa</i>								
<i>Geranium lucidum</i>				1.2				
<i>Geranium robertianum</i> var. <i>purpureum</i>					+		1.2	
<i>Geranium molle</i>								
<i>Erodium bipinnatum</i>								
<i>Tuberaria guttata</i>			+					
<i>Centaureum minus</i>							+	
<i>Cuscuta epithymum</i>			1.2					
<i>Myosotis discolor</i>								
<i>Sherardia arvensis</i>								
<i>Jasione montana</i>							+	
<i>Anthemis repanda</i>							+	
<i>Senecio sylvaticus</i>		+					1.1	
<i>Tolpis barbata</i>			+					
<i>Leontodon rothii</i>								
<i>Andryala integrifolia</i>			1.1					

Reunimos neste quadro de presença uma série de inventários nos quais a *Quercus pyrenaica* Willd. se acha consociada com outras espécies do mesmo género, constituindo povoamentos mistos.

Desde já, reconhecemos uma certa heterogeneidade neste quadro, visto que uma consociação natural com *Quercus robur* L. é acompanhada duma vegetação em grande parte diferente duma com *Quercus*

Conclusão)

PYRENAICA WILLD. E OUTRAS QUERCUS SPP.

43	60	61	62	63	65	66	67	68	117	118	119	120	Presença
475	310	300	270	690	660	700	770	756	500	420	155	120	
NW	horiz.	E	W	horiz.	W	W	E	E	horiz.	horiz.	NE	E	
x.+gr.	C. crist.	C. crist.	C. crist.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	Dev. Inf.	Dev. Inf.	Mioc.	Mioc.	
	2.2	1.1 1.1	+								2.2 +		I
	1.1 2.2	+							1.3	1.2			I
		1.1 1.1		1.2	1.1						+		I
	1.1	1.1 1.1							1.1				I
	2.1 2.2	1.1 1.1	1.1										I
	1.1	1.1 1.2			1.1				2.2				I
			2.2										I
	1.1 1.2	+		1.2					1.2				I
			1.1						2.2			1.1	I
									+		+		I
	1.2	1.2	1.1	2.2									I
+		1.1	+						+	+		1.1	I
		1.1							1.2			1.1	I
		1.1							2.2				I
			1.1						1.1				I

Ilex ssp. *rotundifolia* (Lam.) T. Morais, mas, apesar disto, preferimos manter o quadro com o conjunto, afim de melhor podermos apreciar a influência de *Quercus pyrenaica* Willd. em todas as consociações.

A presença da *Quercus suber* L., nos inventários n.ºs 9, 17, 117 e 118, deve ser resultado duma introdução remota.

A *Juniperus oxycedrus* ssp. *macrocarpa* (Sibth. & Sm.) Aschers.

& Graebn. é vulgar nos lugares secos, de transição da área da *Quercus pyrenaica* Willd. para a de *Quercus ilex* ssp. *rotundifolia* (Lam.) T. Morais. No entanto, hoje em dia este zimbro está muito dizimado em Portugal pelas limpezas e roças levadas a efeito nas matas.

A *Crataegus monogyna* Jacq. mantém o mesmo grau de presença do que no quadro de presença I.

A *Sorbus aucuparia* L. foi apenas encontrada no local do inventário n.º 9. Se bem que Pereira Coutinho (1939: 349) a dê como «dos bosques das regiões montanhosas», é certo que ela se encontra em outros pontos de Portugal de cota bastante baixa, tais como Bombarral e Azambuja (Mata das Virtudes). Esta espécie prefere lugares frescos, com um certo ensombramento, tal como *Ilex aquifolium* L. e *Rhamnus frangula* L.

Prunus mahaleb L., *Pistacia terebinthus* L. e *Rhus coriaria* L. são arbustos dos lugares secos e pedregosos, o primeiro característica da ordem *Quercetalia pubescentis* Br.-Bl. e o segundo da aliança *Quercion ilicis* Br.-Bl.

Arbutus unedo L. aparece com o grau de presença III, o que denota que a maior parte das matas, onde foram feitos os inventários deste quadro de presença, tinham coberto pouco denso, pois que *Arbutus unedo* L. é uma essência que não consegue viver sob muita sombra.

Se compararmos o elenco das nanofanerófilas deste quadro com o do I, notamos:

As espécies *Ruscus aculeatus* L., *Osyris alba* L., *Genista triacanthos* Brot., *Cytisus scoparius* (L.) Link, *Cistus salvifolius* L., *Cistus ladani-ferus* L., *Calluna vulgaris* (L.) Hull, *Erica arborea* L. e *Lavandula pedunculata* (Miller) Cav. têm um grau de presença maior. Pelo contrário, *Genista falcata* Brot., *Cytisus striatus* Hill (= *C. pendulinus* var. *eriocarpus* (Bss.) P. Cout.) e *Cistus hirsutus* Lam. têm um grau de presença menor.

Ulex europaeus L. aparece com maior grau de presença no quadro III do que no II, mas só se encontra nos inventários sem azinheira.

Como novos constituintes deste elenco, encontramos: *Ulex parviflorus* Pourr., *Cistus populifolius* L., *Myrtus communis* L., *Erica ciliaris* L. e *Lavandula stoechas* L., todos próprios de lugares secos e as duas últimas calcífugas.

Quanto à distribuição das espécies do género *Lavandula* L., repare-se que a espécie *Lavandula pedunculata* (Miller) Cav. é a de distribuição mais boreal, enquanto que a *Lavandula stoechas* L. só se

encontra em inventários do Sul, não havendo sobreposição das duas áreas.

Das fanerófitas escandentes, encontramos no quadro de presença III apenas uma espécie a mais das dos quadros anteriores: *Asparagus acutifolius* L., característica da aliança *Quercion ilicis* Br.-Bl., que geralmente costuma encontrar-se em lugares secos e pedregosos, ou em matas pouco ensombradas.

No referente às caméfitas, temos a considerar como novas neste quadro III as seguintes espécies: a) **dos lugares húmidos e sombrios:** *Potentilla erecta* (L.) Räuschel, *Euphorbia amygdaloides* L., *Vaccinium myrtillus* L. e *Omphalodes nitida* Hoffgg. & Link; b) **dos lugares secos e pedregosos:** *Melica arrecta* Kze., *Melandrium album* ssp. *divaricatum* (Rehb.) L. Grande, *Psoralea bituminosa* L. e *Ruta chalepensis* ssp. *angustifolia* (Pers.) P. Cout. A espécie *Melica arrecta* Kze., é heliófila e a *Euphorbia amygdaloides* L. é característica da classe *Querceto-Fagetea* Br.-Bl.

De todas as caméfitas do quadro de presença III, *Lithospermum diffusum* Lag. é a que apresenta o maior grau de presença (III) e encontra-se indiferentemente em inventários com *Quercus robur* L., *Quercus suber* L. e *Quercus ilex* ssp. *rotundifolia* (Lam.) T. Morais.

Vejamos agora as hemicriptófitas, geófitas e terófitas. De estas todas, têm, no quadro III, maior grau de presença: *Thapsia villosa* var. *dissecta* Bss. (grau III), *Agrostis setacea* Curt., *Simethis planifolia* (L.) Gr. & Godr. e *Asphodelus aestivus* Brot. (grau II), e menor grau de presença: *Agrostis castellana* Bss. & Reut., *Dactylis glomerata* L., *Viola riviniana* Rehb., *Digitalis purpurea* L. e *Carlina corymbosa* L. (grau I), diferenças estas todas em relação aos quadros I e II.

Constituem novidade no quadro de presença III, as seguintes plantas do estrato herbáceo: a) **dos lugares húmidos e sombrios:** *Melampyrum pratense* L., *Pulicaria odora* (L.) Rehb. e *Anthemis repanda* L.; b) **dos lugares húmidos:** *Scirpus holoschoenus* L., *Ornithogalum umbellatum* L., *Scilla hispanica* Miller, *Ranunculus gallaecicus* Freyn, *Aquilegia dichroa* Freyn, *Hypericum pulchrum* L., *Primula acaulis* (L.) Grufb., *Centaureum minus* Weimm. e *Bryonia dioica* Jacq.; c) **dos arrelvados:** *Anthoxanthum odoratum* L., *Agrostis tenuis* Sibth., *Holcus lanatus* L., *Gaudinia fragilis* (L.) P. Beauv., *Lolium aristatum* Lag., *Luzula multiflora* Lej., *Orchis maculata* L., *Orchis mascula* L., *Anemone trifolia* ssp. *albida* (Mariz) Fournier, *Anemone palmata* L., *Lotus parviflorus* Desf., *Myosotis discolor* Pers. e *Leontodon leysseri* (Wallr.) Beck; d) **dos lugares pedregosos e secos:** *Asplenium obovatum* Viv., *Hypar-*

rhenia hirta (L.) Stapf (espécie heliófila, que desaparece logo, mal a vegetação lenhosa começa a dar alguma sombra), *Aira multiculmis* Dumort., *Arrhenatherum longifolium* Thore, *Festuca paniculata* ssp. *durandoi* (Claus.) Emb. & Maire, *Brachypodium distachyum* (L.) Roem. & Schult., *Simethis planifolia* (L.) Gr. & Godr., *Scilla monophyllos* Link, *Orchis tridentata* Scop., *Aristolochia pistolochia* L., *Lathyrus niger* L., *Conopodium capillifolium* Bss., *Elaeoselinum foetidum* (L.) Bss. e *Centaurea tagana* Brot.; e) **plantas ruderais**: *Avena barbata* Brot., *Silene gallica* L., *Silene distachya* Brot., *Fumaria muralis* Koch ssp. *muralis*, *Capsella bursa-pastoris* L., *Sherardia arvensis* L., *Cnicus benedictus* L. e *Leontodon rothii* Ball; f) **planta nitrófila**: *Geranium molle* L.

QUADRO IV

MATAS COM DÔMINÂNCIA DE CASTANEA SATIVA MILLER

(* Planta introduzida, actualmente subespontânea)

Número do inventário	13	27	29	39	42	41	58	Presença
Altitude (m)	760	501	400	600	200	425	400	
Exposição	W	N	E	E	NE	E	W	
Formação geológica	gr.	x.	x	gr.	gr.	gr.	gr.	
MACROFANERÓFITAS								
* <i>Castanea sativa</i>	3.4	3.1	4.3	3 3	4 2	4.3	3.4	V
<i>Quercus robur</i>			1.1		2.2	1.3	1.1	III
<i>Quercus pyrenaica</i>	3.5		2.1		1.1	2.3	2.2	IV
<i>Quercus suber</i>						1.2	2.2	I
<i>Crataegus monogyna</i>		+	2.2		2.2		1.2	III
<i>Rhamnus frangula</i>	1.1			+				I
<i>Arbutus unedo</i>		+	2.2		3 3	3 3	3.2	IV
NANOFANERÓFITAS								
<i>Ruscus aculeatus</i>	1.2		2.3		1.1	1.2	1.2	IV
<i>Daphne gnidium</i>	1.1		1.1		1.1	1.2	+	IV
<i>Genista falcata</i>	1.2	3.3	1.2	2.3	1.1	1.3	1.2	V
<i>Ulex europaeus</i>		1.2	1.2		3.2	1.3		III
<i>Cytisus scoparius</i>	1.2			2.2	2.2	3.3	1.2	IV
<i>Cytisus striatus</i>	1.1	1.3				+		I
<i>Cytisus multiflorus</i>	1.2			1.2				I
<i>Cistus hirsutus</i>	1.2	4.2	1.1	2.2		1.3	2.2	V
<i>Calluna vulgaris</i>	1.2		1.2	1.1				II
<i>Erica arborea</i>	1.2		2.2	1.2	2 3	1.2		IV
<i>Lavandula pedunculata</i>	+	1.2					1.1	II

QUADRO IV (Conclusão)

MATAS COM DOMINÂNCIA DE CASTANEA SATIVA MILLER

Número do inventário	13	27	29	39	42	41	58	Presença
Altitude (m)	760	501	460	600	200	425	400	
Exposição	W	N	E	E	NE	E	W	
Formação geológica	gr.	x	x.	gr.	gr.	gr.	gr.	
FANERÓFITAS ESCANDENTES								
Rosa micrantha	1.2						1.1	I
Rubus ulmifolius	1.2					1.1		II
Hedera canariensis			2.3	1.2		1.1		I
Rubia peregrina	1.1					1.1		I
Lonicera etrusca					1.2	1.3		I
Lonicera periclymenum	+		1.2	+				II
CAMÉFITAS								
Sedum forsterianum				1.1				II
Euphorbia broteri	+		+			1.1	+	II
Satureja vulgaris	1.1	+		1.1			+	III
Teucrium scorodonia	1.1			1.1		1.1		II
Linaria triornithophora			1.1	1.1		+		I
HEMICRIPTÓFITAS								
Asplenium trichomanes			+	1.1				I
Asplenium obovatum	+			1.2				I
Asplenium adiantum-nigrum ssp. onop-								
teris			+	1.1				I
Polypodium vulgare			1.3	+				I
Avena sulcata			1.1		2 2			II
Dactylis glomerata	1.1	2 2		1.1	2 2	3.1		IV
Luzula forsteri		1 2	1.2					I
Silene coutinhoi		3 2		1.2	1.2	+	1.2	III
Hypericum perforatum				+		1.1	1.1	II
Thapsia villosa var. dissecta			1.2	+	1.2	2.1		III
Anarrhinum bellidifolium	+			1.1		1.1		II
Digitalis purpurea		2.2		+	2.2			II
GEÓFITAS								
Pteridium aquilinum	2.3		2.3	4.4	3.2	2.1		IV
Tamus communis			+		1.1	1.2		II
Serapias lingua				+		+		I
Conopodium majus		3.1		+		+		II
TERÓFITAS								
Briza maxima	1.1	1.3		1.1		2.1		III
Jasione montana				1.1		2.1	+	II

Este quadro compreende sete inventários realizados em soutos cultivados em zonas de contacto das áreas naturais de *Quercus robur* L. e *Quercus pyrenaica* Willd., o inventário n.º 44 feito num local, onde também se encontra a *Quercus ilex* ssp. *rotundifolia* (Lam.) T. Morais.

Da comparação do elenco deste quadro com os dos anteriores, verifica-se que a vegetação não se encontra alterada em relação aos casos paralelos daqueles quadros. Entre outras, nota-se aqui a fidelidade de *Osyris alba* L. e *Pistacia terebinthus* L. à azinheira (*Quercus ilex* ssp. *rotundifolia*), de *Erica arborea* L. ao roble (*Quercus robur*) e de *Cistus salvifolius* L. ao sobreiro (*Quercus suber*).

Em referência aos elencos dos quadros anteriores, encontram-se como novas as seguintes plantas: a) **dos lugares húmidos e sombrios:** *Geranium pyrenaicum* Burm., *Ajuga occidentalis* Br.-Bl. (= *A. pyramidalis* sensu P. Cout., non L.), *Pedicularis sylvatica* L., *Galium mollugo* L. e *Chrysanthemum silvaticum* Hoffgg. & Link; b) **dos lugares húmidos:** *Trifolium ochroleucum* Huds., *Oenanthe crocata* L., *Myosotis stolonifera* Gay e *Bellis perennis* L.; c) **dos arrelvados:** *Dactylis hispanica* Roth, *Serapias lingua* L. e *Trifolium incarnatum* L.

As plantas aqui dadas como novas não o são pelo facto de terem sido observadas em soutos, pois que também se encontram, em igualdade de condições ecológicas, em matas de *Quercus robur* L. ou de *Quercus pyrenaica* Willd.

Em conclusão da análise do quadro de presença IV, diremos que a introdução de *Castanea sativa* Miller, em povoamentos poucos densos, em sítios das áreas naturais de *Quercus robur* L. ou *Quercus pyrenaica* Willd., por remota que seja, não causou perturbação no equilíbrio biológico vegetal desses locais. Consequentemente, a cultura de *Castanea sativa* Miller nessas condições, conquanto se verifique uma vantagem económica, é perfeitamente aceitável.

QUADRO V

MATAS EM FORMAÇÃO, COM DOMINÂNCIA DE *QUERCUS PYRENAICA* WILLD.

Número do inventário	14	54	107	108	109	125	Presença
Altitude (m)	740	575	475	525	580	210	
Exposição	NW	N	E	SE	NW	E	
Formação geológica	x.	gr.	x.	x.	x.	Cret. Inf.	
MICROFANERÓFITAS							
<i>Quercus pyrenaica</i>	5.5	3.3	3.2	4.2	5.3	3.2	V
<i>Crataegus monogyna</i>	1.1	2.3		+	+		IV
<i>Pyrus communis</i> ssp. <i>pyraster</i>		1.3				+	II
NANOFANERÓFITAS							
<i>Ruscus aculeatus</i>		+			+		II
<i>Daphne gnidium</i>				1.1		+	II
<i>Genista falcata</i>	2.2	2.3					II
<i>Pterospartum tridentatum</i>		2.2	2.2				II
<i>Cytisus scoparius</i>	1.2	3.3	3.2	2.1			IV
<i>Cytisus striatus</i>	1.1	3.3					II
<i>Cistus hirsutus</i>	2.2	1.1	1.1	2.2	+		V
<i>Calluna vulgaris</i>	1.2		1.1	+			III
FANERÓFITAS ESCANDENTES							
<i>Rosa canina</i>	1.2				+		II
<i>Rosa micrantha</i>		+		1.1			II
<i>Rubus ulmifolius</i>	1.1	+				2.2	III
<i>Lonicera periclymenum</i>	1.1	+					II
CAMÉFITAS							
<i>Tuberaria lignosa</i>			2.1	1.1			II
<i>Lithospermum diffusum</i>			2.1			+	II
<i>Origanum virens</i>			1.1	2.1	+		IV
<i>Satureja vulgaris</i>	1.1	1.1	+		+		IV
<i>Teucrium scorodonia</i>	1.2	1.1				+	III
HEMICRIPTÓFITAS							
<i>Agrostis setacea</i>		2.2	2.1	1.1			III
<i>Holcus mollis</i>					+	4.4	II
<i>Dactylis glomerata</i>	1.1	1.1					II
<i>Poterium magnolii</i>		1.1		+			II
<i>Viola riviniana</i>	1.2	1.1					II
GEÓFITAS							
<i>Pteridium aquilinum</i>	1.1	1.1	3.2	2.2	+	+	V
<i>Arrhenatherum elatius</i> var. <i>bulbosum</i> ...		2.2	1.1	3.2	3.2		IV
<i>Asphodelus albus</i>			1.2	2.2	2.2		III
<i>Ornithogalum pyrenaicum</i>	1.1	1.1		+			III
<i>Polygonatum odoratum</i>	2.3				+		II
TERÓFITAS							
<i>Briza maxima</i>	1.1	1.2	1.1	1.1	+		V
<i>Centaurea minus</i>			1.1	+			II
<i>Jasione montana</i>				1.1	+		II
<i>Andryala integrifolia</i>				1.1	1.1		II

Reunimos neste quadro seis inventários feitos em povoamentos novos, de regeneração por toíça, de *Quercus pyrenaica* Willd.

O estrato mais elevado, de *Quercus pyrenaica* Willd., tem 3 a 5 m de altura, composto de indivíduos de tronco recto, com 4 a 8 cm de D. A. P. e de copa cónica com flecha bem proeminente. O recobrimento varia de 50 a 100%. Nas proximidades do local do inventário n.º 109, encontram-se alguns indivíduos maiores, isolados, de *Quercus pyrenaica* Willd., com 12 m de altura e D.A.P. = 25 cm.

Todas as macrofanerófitas encontram-se ainda de pequeno porte, pelo que as consideramos como microfanerófitas.

Se compararmos este quadro de presença com o quadro I, verificamos as seguintes mais relevantes diferenças:

Têm maior grau de presença no quadro V as seguintes espécies: *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, *Agrostis setacea* Curt., *Holcus mollis* Bss. & Reut., *Arrhenatherum elatius* var. *bulbosum* (Willd.) Spenn., *Briza maxima* L., *Polygonatum odoratum* (Miller) Druce, *Crataegus monogyna* Jacq., *Pyrus communis* ssp. *pyraster* (L.) P. Cout., *Rubus ulmifolius* Schott f., *Pterospartum tridentatum* (L.) Wk., *Cytisus scoparius* (L.) Link, *Cistus hirsutus* Lam., *Tuberaria lignosa* (Sweet) Samp., *Calluna vulgaris* (L.) Hull, *Origanum virens* Hoffgg. & Link, *Satureja vulgaris* (L.) Fritsch, *Teucrium scorodonia* L. e *Andryala integrifolia* L.

Têm menor grau de presença no quadro V: *Daphne gnidium* L., *Genista falcata* Brot., *Cytisus multiflorus* (Ait.) Sweet e *Conopodium majus* (Gouan) Loret.

Encontram-se a mais nos inventários do quadro V: *Anthoxanthum amarum* Brot., *Anthoxanthum odoratum* L., *Dactylis hispanica* Roth, *Brachypodium phoenicoides* (L.) Roem. & Schult., *Brachypodium pinnatum* (L.) P. Beauv., *Luzula lactea* (Link) E. Mey., *Asphodelus albus* Miller, *Ornithogalum pyrenaicum* L., *Quercus lusitanica* Lam. (= *Q. fruticosa* Brot.), *Thesium divaricatum* Janka, *Stellaria holostea* L., *Poterium magnolii* Spach, *Ulex europaeus* L., *Ulex minor* Roth, *Vicia tenuifolia* var. *polyphylla* (Desf.) P. Cout., *Lathyrus latifolius* L., *Lathyrus niger* L., *Erica scoparia* L., *Lithospermum diffusum* Lag., *Centaureum minus* Weimm., *Stachys officinalis* var. *algeriensis* (De Noë) P. Cout., *Lonicera etrusca* Santi, *Helichrysum stoechas* (L.) DC. e *Tolpis barbata* (L.) Gaertn. Destas plantas todas, ainda não se encontram nos quadros de presença II a IV as seguintes: a) **dos arrelvados**: *Anthoxanthum amarum* Brot., *Stellaria holostea* L. e *Vicia tenuifolia* var. *polyphylla* (Desf.) P. Cout.; b) **dos lugares pedregosos ou secos**: *Luzula lactea* (Link) E. Mey., *Quercus lusitanica* Lam. e *Stachys officinalis*

var. *algeriensis* (De Noë) P. Cout; c) **planta ruderal**: *Brachypodium pinnatum* (L.) P. Beauv.

Faltam nos inventários do quadro de presença V: 1) **macrofanerófitas**: *Ulmus carpinifolia* Gled., *Prunus spinosa* L., *Prunus avium* L. e *Arbutus unedo* L.; 2) **nanofanerófitas**: *Osyris alba* L., *Cytisus grandiflorus* (Brot.) DC., *Halimium umbellatum* var. *verticillatum* (Brot.) Wk., *Erica australis* L., *Erica lusitanica* Rud., *Erica umbellata* L. e *Phillyrea angustifolia* L.; 3) **fanerófitas escandentes**: *Hedera canariensis* Willd.; 4) **caméfitas**: *Arenaria montana* Jusl., *Cerastium holosteoides* ssp. *triviale* (Murb.) Möschl, *Melandrium album* (Miller) Garcke ssp. *album*, *Helianthemum nummularium* (L.) Miller, *Prunella vulgaris* L., *Linaria triornithophora* (L.) Willd., *Antirrhinum hispanicum* Chav., *Galium broterianum* Bss. & Reut. e *Chrysanthemum corymbosum* L.; 5) **hemicriptófitas**: *Asplenium trichomanes* L., *Asplenium adiantum-nigrum* ssp. *onopteris* (L.) Heufl., *Agrostis castellana* Bss. & Reut., *Corynephorus canescens* (L.) P. Beauv., *Sieglingia decumbens* (L.) Bernh., *Melica magnolii* Gr. & Godr., *Cynosurus cristatus* L., *Festuca rubra* L., *Juncus conglomeratus* L., *Juncus squarrosus* L., *Luzula campestris* (L.) DC., *Rumex bucephalophorus* L., *Rumex conglomeratus* Murr., *Rumex papillaris* Bss. & Reut., *Ficaria verna* Huds., *Ranunculus gregarius* Brot., *Ranunculus aleae* Wk., *Caltha palustris* L., *Umbilicus praealtus* (Brot.) Mariz, *Trifolium pratense* L., *Lotus corniculatus* L., *Hypericum linariifolium* Vahl, *Hypericum perforatum* L., *Carum verticillatum* L., *Armeria longearistata* Bss. & Reut., *Lamium maculatum* L., *Digitalis thapsi* L., *Plantago lanceolata* L., *Galium mollugo* L., *Bellis silvestris* (L.) Cyr., *Achillea millefolium* L., *Hypochaeris radicata* L. e *Taraxacum officinale* Weber; 6) **geófitas**: *Merendera bulbocodium* Ram., *Asphodelus aestivus* Brot., *Scilla non-scripta* (L.) Hoffgg. & Link, *Narcissus bulbocodium* L., *Narcissus reflexus* Brot., *Crocus asturicus* Herb., *Aristolochia longa* L. e *Saxifraga granulata* L.; 7) **terófitas**: *Anthoxanthum aristatum* Bss., *Mibora minima* L., *Agrostis truncatula* Parl., *Aira caryophyllea* L., *Catapodium tenellum* (L.) Trab., *Ranunculus parviflorus* L., *Cardamine hirsuta* L., *Teesdalia nudicaulis* (L.) R. Br., *Lupinus rothmaleri* Klink., *Trifolium campestre* Schreb., *Trifolium glomeratum* L., *Trifolium suffocatum* L., *Ornithopus compressus* L., *Vicia sativa* L., *Vicia lutea* var. *laevigata* (Sm.) Bss., *Vicia hirsuta* (L.) S. F. Gray, *Lathyrus angulatus* L., *Geranium lucidum* L., *Tuberaria guttata* (L.) Fourr., *Chaerophyllum temulum* L., *Daucus carota* L., *Stachys arvensis* L., *Lapsana communis* L., *Picris hieracioides* L., *Crepis taraxacifolia* Thuill. e *Crepis capillaris* L.

QUADRO VI

MATOS ALTOS

(* Planta introduzida, actualmente subespontânea)

Número do inventário	6	12	20	21	22	28	30	31	37	38	Presença
Altitude (m)	210	500	620	599	500	200	275	300	420	610	
Exposição	W	NW	horiz	NE	N	E	N	S	E	S	
Formação geológica	gr.	Sil. lof.	x.	x.	x.	x.	x.	x. + + gr.	x.	gr.	
MICROFANERÓFITAS											
* Pinus pinaster	+			+							I
* Castanea sativa		1.1		2.1			1.1				II
Quercus robur	1.1							+			I
Quercus pyrenaica	2.2	2.3	1.2	1.2	1.2	1.3	1.1	1.1	2.3	+	V
Quercus faginea var. salicifolia		2.3						+			I
Quercus suber	1.1	1.1						2.2			II
Quercus ilex ssp. rotundifolia			2.2	+	2.2	3.3			3.4	2.2	III
Crataegus monogyna		1.1				+	2.3	2.3	1.2		III
Pistacia terebinthus		2.2			+				2.2		II
Arbutus unedo		1.1		1.2	2.2	2.3	4.3	4.3	2.3		IV
NANOFANERÓFITAS											
Ruscus aculeatus		2.2							+		I
Daphne gnidium	1.2	+	1.1	1.1	1.2				1.2		III
Genista triacanthos				1.1				2.2			I
Genista falcata		1.1		1.2	1.2		1.2				II
Ulex europaeus	2.2		1.1				3.3	3.3			II
Ulex minor	1.2		2.2	1.1							II
Pterospartum tridentatum ...		1.2	3.3	1.2							II
Cytisus grandiflorus					1.2	+			+		II
Cytisus striatus					1.2	3.3	1.1				II
Cytisus multiflorus			1.1	1.1	1.2			1.2	1.2	2.2	III
Cistus hirsutus	1.1	1.1	1.1	2.2	1.2		2.2				III
Cistus salviifolius		1.1	1.2			3.3	3.2	2.2	2.2		III
Cistus populifolius		1.1			1.2						I
Cistus ladaniferus					2.3	4.3					I
Halimium umbellatum var.											
verticillatum			2.2	1.1						1.2	II
Halimium alyssoides	1.1		2.2	1.1		1.2				3.3	III
Calluna vulgaris			+	2.2			+	1.2			II
Erica cinerea	+						+	1.1			II
Erica arborea			1.2	3.4	3.4	2.3	4.2		2.2		III
Erica scoparia				1.2			2.2				I
Erica umbellata			3.3				2.2				I
Phillyrea angustifolia		1.2			1.2	1.3			2.3		II
Lavandula pedunculata			2.2	2.2	2.3	1.2		4.2	2.2	2.2	IV
Helichrysum stoechas								1.1	1.2		I
FANER. ESCANDENTES											
Rosa canina		1.2					1.1				I
Rosa pouzini var. diomedea			+	1.2	1.2						II
Rubus ulmifolius			+	1.2	1.2				1.2		II
Rubia peregrina		1.2							+		I
Lonicera etrusca		1.1				1.3					I

QUADRO VI (Conclusão)

MATOS ALTOS

Número do inventário	6	12	20	21	22	28	30	31	37	38	Presença
Altitude (m)	210	500	630	599	500	200	275	300	420	610	
Exposição	W	NW	horiz.	NE	N	E	N	S	E	S	
Formação geológica	gr.	Sil. Inf.	x.	x.	x.	x.	x.	x. + + gr.	x.	gr.	

CAMÉFITAS											
Melica arrecta		1.2							1.1		I
Arenaria montana		+					+				I
Sedum forsterianum		1.1	+		1.1				1.1		II
Polygala vulgaris	+		+	1.1							II
HEMICRIPTÓFITAS											
Asplenium adiantum-nigrum ssp. onopteris					+				+		I
Agrostis setacea	1.3		1.2	1.2			2.1	2.1		1.1	III
Avena sulcata		+	1.1				1.1	2.1			II
Arrhenatherum longifolium ..	1.2							+			I
Dactylis hispanica				1.1	1.1				1.2		II
Poterium magnolii		1.1	+		1.1				1.1		II
Lotus corniculatus	+	1.1	1.1	1.1	1.1		1.1	1.1			IV
Thapsia villosa var. dissecta		1.1	1.1	2.1	1.1		1.1	3.2	1.1		IV
Bellis perennis	1.1		1.1								I
Bellis silvestris				1.2	1.1		2.1				II
Carlina corymbosa	+								+		I
Centaurea paniculata		1.1		+	1.1				1.1		II
Hypochaeris radicata	+		+								I
GEÓFITAS											
Pteridium aquilinum	2.2						1.1				I
Tamus communis		1.1			+		1.1				II
Orchis picta			1.1				1.1				I
Aristolochia longa		+		+	+						II
Conopodium capillifolium ..			+	+		+					II
TERÓFITAS											
Briza maxima				1.1				+			I
Teesdalia nudicaulis		+	1.2								I
Coronilla repanda ssp. dura				1.1	+						I
Tuberaria guttata			1.1	1.1	1.1		+				II
Jasione montana			1.1						1.1		I
Senecio sylvaticus	+		+								I
Hypochaeris glabra			+							1.1	I

Os inventários constituintes deste quadro de presença foram realizados num tipo de formação bastante característica, sobretudo nos mortórios da Região Duriense. Este tipo de formação corresponde a uma fase de evolução progressiva, porquanto, em terras em tempos sujeitas à cultura da vinha (excepto os inventários n.ºs 6 e 12) e desta agora desimpedidas pela acção da filoxera (*Phylloxera vastatrix* Pl.), se nota a reconstituição da vegetação natural.

No entanto, convém não esquecer que a acção do homem sobre esta vegetação, por cortes de lenhas ou consentimento do pascigo, não tem permitido a sua natural evolução.

Os inventários n.ºs 6 e 12 foram realizados em formações semelhantes às dos outros inventários do quadro VI, mas de origem diferente, isto é, não provenientes de mortórios.

Os indivíduos mais altos têm 2 a 4 m de altura, pelo que as componentes do estrato superior são aqui tidas como microfanerófitas.

Pela representação de diversas espécies do género *Quercus* L. no elenco florístico deste quadro, entendemos que a sua comparação deve ser feita com o quadro de presença III. As principais diferenças, que notamos, são:

Têm maior grau de presença no quadro VI: *Pistacia terebinthus* L., *Arbutus unedo* L., *Ulex minor* Roth, *Cytisus grandiflorus* (Brot.) DC., *Cytisus striatus* Hill, *Cistus hirsutus* Lam., *Cistus salvifolius* L., *Halimium umbellatum* var. *verticillatum* (Brot.) Wk., *Halimium alyssoide*s (Lam.) K. Koch, *Erica cinerea* L., *Erica arborea* L., *Phillyrea angustifolia* L., *Lavandula pedunculata* (Miller) Cav., *Dactylis glomerata* L., *Agrostis setacea* Curt., *Avena sulcata* Gay, *Poterium magnolii* Spach, *Lotus corniculatus* L., *Thapsia villosa* var. *dissecta* Bss., *Bellis silvestris* (L.) Cyr., *Tamus communis* L., *Aristolochia longa* L., *Conopodium capillifolium* Bss. e *Tuberaria guttata* (L.) Fourr.

Têm menor grau de presença no quadro VI: *Ruscus aculeatus* L., *Osyris alba* L., *Genista triacanthos* Brot., *Cytisus scoparius* (L.) Link, *Cistus ladaniferus* L., *Hedera canariensis* Willd., *Arenaria montana* Jusl., *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, *Asphodelus aestivus* Brot. e *Jasione montana* L.

Encontram-se a mais nos inventários do quadro VI: *Jasminum fruticans* L., *Rubus lusitanicus* R. P. Murr., *Thesium divaricatum* Janka, *Polygala vulgaris* L., *Antirrhinum hispanicum* Chav., *Dactylis hispanica* Roth, *Cynosurus cristatus* L., *Brachypodium pinnatum* (L.) P. Beauv., *Carex muricata* L., *Geum silvaticum* Pourr., *Ferula communis* L., *Margotia gummifera* (Desf.) Lge., *Bellis perennis* L., *Centaurea pa-*

niculata L., *Hieracium pilosella* L., *Ornithogalum concinnum* Salisb., *Orchis picta* Loisel., *Orchis mascula* L., *Aegilops triuncialis* L., *Sedum arenarium* Brot., *Coronilla repanda* ssp. *dura* (Cav.) P. Cout. e *Hypochaeris glabra* L. De estas plantas todas, ainda não se encontram nos quadros de presença I, II, IV e V as seguintes: a) **dos lugares húmidos e sombrios:** *Geum silvaticum* Pourr.; b) **dos lugares secos ou pedregosos:** *Jasminum fruticans* L., *Ferula communis* L., *Margotia gummiifera* (Desf.) Lge., *Ornithogalum concinnum* Salisb. e *Aegilops triuncialis* L.; c) **planta ruderal:** *Hypochaeris glabra* L.

(* Planta introduzida, actualmente subespontânea)

[illegible]

[illegible]

Sob o título *matos baixos*, entendemos as formações, em cuja composição florística entram representantes de espécies arbóreas, mas que, pelo tratamento a que estão sujeitos, como sejam roças periódicas, nunca conseguem elevar-se a pouco mais de um metro.

Nesta formação, o andar superior é constituído por nanofanerófitas e representantes de espécies de maior porte, que, pelo tratamento especial a que estão submetidos, se comportam como as nanofanerófitas.

Em três inventários deste quadro (n.ºs 16, 72 e 79), encontram-se, no estado de macrofanerófitas, indivíduos de *Pinus pinaster* Ait. e *Castanea sativa* Miller que, por serem plantas subespontâneas e aqui com fraca representação, praticamente quase não prejudicam o elenco florístico.

Já que neste trabalho apresentámos um quadro de presença referente aos *matos altos* (quadro VI), achamos lógico que as nossas observações quanto ao quadro VII sejam feitas em relação ao dito quadro VI.

A comparação dos elencos florísticos dos quadros VII e VI dá-nos as seguintes divergências, se bem que algumas sejam pouco significativas:

Têm maior grau de presença no quadro VII: *Cytisus scoparius* (L.) Link, *Arenaria montana* Jusl., *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, *Narcissus reflexus* Brot., *Saxifraga granulata* L. e *Conopodium majus* (Gouan) Loret.

Têm menor grau de presença no quadro VII: *Daphne gnidium* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *Genista falcata* Brot., *Ulex europaeus* L., *Cytisus striatus* Hill, *Cistus salviifolius* L., *Halimium umbellatum* var. *verticillatum* (Brot.) Wk., *Halimium alyssoides* (Lam.) K. Koch, *Lavandula pedunculata* (Miller) Cav., *Sedum forsterianum* Sm., *Agrostis setacea* Curt., *Poterium magnolii* Spach, *Lotus corniculatus* L., *Thapsia villosa* var. *dissecta* Bss., *Bellis silvestris* (L.) Cyr., *Centaurea paniculata* L., *Tamus communis* L. e *Aristolochia longa* L.

Encontra-se a mais no quadro VII: *Cistus crispus* L., *Stellaria holostea* L., *Lithospermum diffusum* Lag., *Satureja nepeta* (L.) Scheele, *Satureja vulgaris* (L.) Fritsch, *Agrostis castellana* Bss. & Reut., *Rumex angiocarpus* Murb., *Digitalis thapsi* L., *Leontodon leysseri* (Wallr.) Beck, *Asphodelus lusitanicus* P. Cout., *Urginea maritima* (L.) Baker, *Narcissus reflexus* Brot., *Tamus communis* L., *Saxifraga granulata* L., *Agrostis truncatula* Parl., *Silene portensis* L., *Vicia sativa* L., *Geranium molle* L., *Myosotis hispida* Schlecht., *Stachys arvensis* L., *Filago gallica* L., *Tolpis barbata* L., e *Crepis capillaris* L. De estas plantas todas, ainda

não se encontram nos quadros de presença I a V as seguintes: a) **das clareiras das matas e incultos:** *Stachys arvensis* L.; b) **dos lugares pedregosos ou secos:** *Silene portensis* L. e *Filago gallica* L.; c) **planta nitrófila:** *Satureja nepeta* (L.) Scheele.

Faltam no quadro de presença VII, não contando as plantas ruderais, nitrófilas e parasitas, visto não terem significado fitosociológico, as seguintes espécies: 1) **microfanerófitas:** *Quercus robur* L., *Quercus suber* L., *Prunus spinosa* L., *Prunus mahaleb* L., *Pistacia terebinthus* L. e *Rhus coriaria* L.; 2) **nanofanerófitas:** *Osyris alba* L., *Cytisus grandiflorus* (Brot.) DC., *Erica cinerea* L., *Erica scoparia* L., *Phillyrea angustifolia* L., *Jasminum fruticans* L. e *Phagnalon saxatile* (L.) Cass.; 3) **fanerófitas escandentes:** *Rosa canina* L., *Rosa pouzini* var. *dio-medis* Gren., *Rubus lusitanicus* R. P. Murr., *Hedera canariensis* Willd., *Rubia peregrina* L. e *Lonicera etrusca* Santi; 4) **caméfitas:** *Melica arrecta* Kze., *Thesium divaricatum* Janka, *Psoralea bituminosa* L., *Polygala vulgaris* L., *Tuberaria lignosa* (Sweet) Samp., *Origanum virens* Hoffgg. & Link e *Antirrhinum hispanicum* Chav.; 5) **hemicriptófitas:** *Asplenium trichomanes* L., *Asplenium obovatum* Viv., *Asplenium adiantum-nigrum* ssp. *onopteris* (L.) Heufl., *Polypodium vulgare* L., *Arrhenatherum longifolium* Thore, *Dactylis hispanica* Roth, *Cynosurus cristatus* L., *Carex muricata* L., *Silene nutans* L., *Ferula communis* L., *Margotia gummifera* L., *Armeria longearistata* Bss. & Reut., *Anarrhinum bellidifolium* (L.) Desf., *Bellis perennis* L. e *Hieracium pilosella* L.; 6) **geófitas:** *Gagea soleirolii* Schultz, *Ornithogalum concinnum* Salisb., *Muscari comosum* (L.) Miller, *Orchis picta* Loisel., *Orchis mascula* L., *Conopodium capillifolium* Bss. e *Bryonia dioica* Jacq.; 7) **terófitas:** *Aegilops triuncialis* L., *Teesdalia nudicaulis* (L.) R. Br. e *Coronilla repanda* ssp. *dura* (Cav.) P. Cout.

Em conclusão, podemos afirmar que as maiores divergências encontradas nos elencos florísticos dos quadros de presença VI e VII são apenas consequência da casualidade do grau de secura dos locais onde os inventários foram realizados. Isto prova, mais uma vez, a importância da ecologia na interpretação do método fitosociológico mais em uso.

QUADRO
COMUNIDADES

Número do inventário	26	40	41	50	51	55	56
Altitude (m)	620	780	570	970	970	701	910
Exposição	horiz.	N	NE	E	S	NW	E
Formação geológica	x.	gr.	gr.	x.	x.	gr.	gr.
NANOFANERÓFITAS							
<i>Genista falcata</i>		2.3				1.1	
<i>Ulex minor</i>	2.2	2.2	1.1	3.3	3.3		
<i>Pterospartum tridentatum</i>				2.2	3.2		
<i>Cytisus multiflorus</i>	2.2						2.2
<i>Cistus hirsutus</i>	1.2	2.2	1.2	1.1		2.1	
<i>Halimium alyssoides</i>	4.5	3.3	1.2	3.2	3.3	3.2	4.2
<i>Erica australis</i>				2.2	2.2		2.2
<i>Erica cinerea</i>	1.1	+			1.1		
<i>Erica arborea</i>		1.2	1.2				+
<i>Erica umbellata</i>	1.2	1.1			3.3		
<i>Lavandula pedunculata</i>	1.2		1.1				
CAMEFITAS							
<i>Arenaria montana</i>			+			1.1	
<i>Sedum brevifolium</i>							
<i>Ruta montana</i>		+		+	1.1		
<i>Polygala vulgaris</i>							
<i>Tuberaria lignosa</i>	1.1			1.1			
<i>Thymus mastichina</i>			+	1.2		+	
HEMICRIPTÓFITAS							
<i>Anthoxanthum amarum</i>			2.2				2.2
<i>Anthoxanthum odoratum</i>							
<i>Agrostis setacea</i>				2.3	2.3		3.3
<i>Avena sulcata</i>				+		2.2	
<i>Poa bulbosa</i>	1.1					2.3	
<i>Festuca rubra</i>					2.3		
<i>Luzula campestris</i>		+		2.2		2.2	2.3
<i>Rumex angiocarpus</i>			+	1.1			1.1
<i>Ranunculus flabellatus</i> var. <i>flavescens</i>	+			1.1			
<i>Ranunculus gregarius</i>		1.1	2.2				
<i>Astrocarpus sesamoides</i>				1.1			
<i>Poterium spachianum</i>						1.1	
<i>Lotus corniculatus</i>	+		+	+	1.1	2.1	1.2
<i>Primula acaulis</i>		1.2					
<i>Armeria longearistata</i>				2.1			
<i>Anarrhinum bellidifolium</i>			+	+		+	
<i>Digitalis thapsi</i>			2.2			1.1	2.1
<i>Plantago lanceolata</i>							
<i>Bellis perennis</i>	+	1.1	1.2				
<i>Bellis silvestris</i>					2.1	2.1	
<i>Centaurea paniculata</i>		+	+			+	
<i>Hypochaeris radicata</i>			1.1	+			
<i>Leontodon tuberosus</i>	+					2.1	
<i>Leontodon leysseri</i>							
<i>Taraxacum officinale</i>		+	+				

SECUNDÁRIAS

70	71	73	74	75	76	77	78	80	81	82	83	Presença
844	566	552	783	803	775	750	625	775	625	559	698	
N	SE	horiz.	SW	N	E	S	E	NE	SW	SE	SE	
gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	
2.1	2.3 2.1	2.1 1.1	1.2 3.4	3.2	2.1 1.2	4.4	3.1	3.1	+	+		I II I IV II III I I I II
	+	1.1					2.1		2.1	2.3		I I I I I II
	+					1.1	1.2 2.1			+		I I I I I II
									2.1			I I I I I II
					1.1		1.1					I I I I I II
1.3		1.1 2.3	4.3			2.1		2.3		1.3		I I I II II III
		1.1	1.2	+	1.3	1.2		1.2				I I I I I II
			+		2.1				+	1.1		I I II II I II
		+						2.1	1.3			I I I II I II
1.1				1.1				+	+	+	+	II II I I I II
							1.1	+	1.1 1.1	+	1.3	II II I I I II
						1.1			+			I I I II I II
+			+		1.1		+				+	II II I I I II

QUADRO VIII
COMUNIDADES

Número do inventário	26	40	41	50	51	55	56
Altitude (m)	620	780	570	970	970	704	910
Exposição	horiz.	N	NE	E	S	NW	E
Formação geológica	x.	gr.	gr.	x.	x.	gr.	gr.
GEÓFITAS							
<i>Peridium aquilinum</i>		1.1	2.2	3.2	3.2		3.2
<i>Merendera bulbocodium</i>				2.1	2.1		
<i>Asphodelus albus</i>	+		1.2				
<i>Gagea soleirolii</i>				2.2			
<i>Tulipa australis</i>					+	+	
<i>Ornithogalum concinnum</i>							
<i>Scilla monophyllos</i>	+		1.2				
<i>Narcissus bulbocodium</i>			+		4.1		2.1
<i>Narcissus reflexus</i>			+	2.1		2.2	
<i>Crocus asturicus</i>				2.1	2.1		2.1
<i>Romulea bulbocodium</i>				1.1	2.2		
<i>Saxifraga granulata</i>		1.2		2.1		2.1	
<i>Conopodium majus</i>					2.1	1.1	2.2
TERÓFITAS							
<i>Anthoxanthum aristatum</i>			1.1				
<i>Mibora minima</i>			1.2		1.2		
<i>Periballia laevis</i>	+			+			
<i>Briza maxima</i>						1.2	
<i>Catapodium tenellum</i>		+		+			
<i>Herniaria hirsuta</i> ssp. <i>hirsuta</i>			+				1.2
<i>Spergula arvensis</i>						2.2	
<i>Spergula vernalis</i> var. <i>granulata</i>	+		1.2				
<i>Raphanus microcarpus</i>							
<i>Diploaxis catholica</i>							
<i>Teesdalia nudicaulis</i>	+	1.1	1.3	1.1		2.2	
<i>Tillaea muscosa</i>							
<i>Anthyllis lotoides</i>							
<i>Ornithopus compressus</i>							
<i>Ornithopus perpusillus</i>	+	+	1.1	1.2	+		
<i>Erodium cicutarium</i>						2.2	
<i>Tuberaria guttata</i>		+		2.2		2.1	2.2
<i>Asterolinum linum-stellatum</i>	+		+				
<i>Echium plantagineum</i>							
<i>Lamium continhoi</i>							
<i>Linaria amethystea</i>				+	+		+
<i>Linaria sapphirina</i>							
<i>Jasione montana</i>	+		+			1.1	
<i>Filago minima</i>				1.1			
<i>Senecio sylvaticus</i>							
<i>Hypochaeris glabra</i>	1.1		1.1		1.1	2.1	
<i>Leontodon rothii</i>	+					2.1	2.1
<i>Crepis capillaris</i>							+

(Conclusão)

SECUNDÁRIAS

70	71	73	74	75	76	77	78	80	81	82	83	Presença
844	566	552	783	800	775	750	625	775	625	559	698	
N	SE	horiz.	SW	N	E	S	E	NE	SW	SE	SE	
gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	
1.1			1.1					3.1	+		3.1	III I I I I I I I I I I I
	+	+		1.1	+							
				+								
		1.1					+	+	+			II I I I I I I I
1.1	1.1			2.3	1.1	1.3	1.1				1.1	III I II I I I I I
	2.2				1.1				1.3 1.1			
1.2	+			1.1	+	1.2	1.3				+	III I I I I I I I
					1.1	1.1 1.1					2.1	
		1.1					1.2			1.2 +		II I I I I I I I
1.1	+	1.2	2.3	+	+	2.1		+	+		2.3	III II II I I I I I
		2.2		1.1	3.1	+			+		1.1	
+		1.1	+	1.2				+			+	I II I I I I I I
			1.1			+			+			
+	+		+									II I I I I I I I
2.1	1.2			1.1	2.3	+	1.1	+	1.2		1.2	II I I I I I I I

Este quadro é constituído por dezanove inventários, todos efectuados em sítios da área natural da *Quercus pyrenaica* Willd., onde a vegetação arbórea ou arbustiva de grande porte foi de há muito destruída.

A vegetação actual é constituída por matos, cujo andar superior pouco passa, nalguns casos, de um metro de altura. É de notar que, na composição florística destes matos, não entra nenhum representante de qualquer espécie arbórea, por muito reduzido que fosse.

Estes matos estão sujeitos ao pascigo e a roças periódicas, daqui resultando o imperfeito desenvolvimento de muitas das espécies componentes.

Os matos aqui estudados constituem *comunidades secundárias*, visto que as espécies agora dominantes formam parte do elenco dominado no *clímax* de *Quercus pyrenaica* Willd.

A análise deste quadro é feita em comparação com o quadro de presença I, afim de pôr em confronto as comunidades secundárias com as formações que, segundo o nosso critério, mais se aproximam do *clímax*.

Da comparação dos elencos florísticos dos quadros I e VIII, notamos como mais interessantes as seguintes divergências:

A primeira grande distinção entre os quadros I e VIII é a completa ausência de estratos arbóreo e arbustivo alto no quadro VIII. A falta destes estratos proporciona uma mais intensa insolação e, consequentemente, uma mais forte dessecação do solo, se bem que, nalguns casos, as moitas possam ser compactas.

Quer dizer, que a simples supressão dos andares superiores favorece a transformação dum tipo de vegetação dominada caracterizada por espécies de sombra ou lugares húmidos, noutro em que prevalecem espécies de melhor adaptação xerófila.

Têm maior grau de presença no quadro VIII: *Cytisus multiflorus* (Ait.) Sweet, *Halimium alyssoides* (Lam.) K. Koch, *Lavandula pedunculata* (Miller) Cav., *Thymus mastichina* L., *Festuca rubra* L., *Digitalis thapsi* L., *Plantago lanceolata* L., *Narcissus bulbocodium* L., *Saxifraga granulata* L., *Anthoxanthum aristatum* Bss., *Spergula arvensis* L., *Teesdalia nudicaulis* (L.) R. Br., *Ornithopus compressus* L., *Erodium cicutarium* (L.) L'Hérit., *Tuberaria guttata* (L.) Fourr. e *Crepis capillaris* L.

Têm menor grau de presença no quadro VIII: *Daphne gnidium* L., *Genista falcata* Brot., *Cytisus scoparius* (L.) Link, *Cytisus striatus* Hill, *Cistus hirsutus* Lam., *Lonicera periclymenum* L., *Arenaria mon-*

tana Just., *Satureja vulgaris* L., *Agrostis castellana* Bss. & Reut., *Lotus corniculatus* L., *Viola riviniana* Rehb., *Digitalis purpurea* L. e *Conopodium majus* (Gouan) Lorel.

Encontram-se a mais no quadro VIII: *Ulex minor* Roth, *Erica cinerea* L., *Sedum brevifolium* DC., *Ruta montana* Miller, *Polygala vulgaris* L., *Anthoxanthum amarum* Brot., *Anthoxanthum odoratum* L., *Stipa gigantea* Link, *Poa bulbosa* L., *Festuca paniculata* ssp. *durandoi* (Claus.) Emb. & Maire, *Rumex crispus* L., *Rumex angiocarpus* Murb., *Ranunculus flabellatus* var. *flavescens* Freyn, *Astrocarpus sesamoides* (L.) Duby, *Poterium spachianum* Coss., *Primula acaulis* (L.) Grubb., *Anarrhinum bellidifolium* (L.) Desf., *Pedicularis sylvatica* L., *Galium vernum* Scop., *Bellis perennis* L., *Leontodon tuberosus* L., *Leontodon leysseri* (Wallr.) Beck, *Asphodelus albus* Miller, *Gagea soleirolii* Schultz, *Tulipa australis* Link, *Ornithogalum concinnum* Salisb., *Ornithogalum umbellatum* L., *Romulea bulbocodium* (L.) Seb. & Maur., *Cynosurus echinatus* L., *Vulpia hybrida* (Brot.) Pau, *Herniaria hirsuta* L. ssp. *hirsuta*, *Spergula vernalis* var. *granulata* (P. Cout.) Rothm. & P. Silva, *Silene psammitis* Link, *Raphanus microcarpus* Lge., *Diplotaxis catholica* (L.) DC., *Tillaea muscosa* L., *Lupinus luteus* L., *Anthyllis lotoides* L., *Ornithopus perpusillus* L., *Asterolinum linum-stellatum* (L.) Duby, *Echium plantagineum* L., *Lamium coutinhoi* Garcia, *Linaria amethystea* (Lam.) Hoffgg. & Link, *Linaria sapphirina* (Brot.) Hoffgg. & Link, *Filago gallica* L., *Anthemis fuscata* Brot., *Tolpis barbata* (L.) Gaertn., *Hypochaeris glabra* L., *Leontodon rothii* Ball e *Sonchus glaucescens* Jord. De estas plantas, ainda não se encontram também nos quadros de presença II a VII as seguintes: a) **dos lugares húmidos:** *Echium plantagineum* L. e *Sonchus glaucescens* Jord.; b) **dos arrelvados:** *Ranunculus flabellatus* var. *flavescens* Freyn, *Poterium spachianum* Coss. e *Leontodon tuberosus* L.; c) **dos lugares pedregosos ou secos:** *Stipa gigantea* Link, *Gagea soleirolii* Schultz, *Tulipa australis* Link, *Silene psammitis* Link, *Sedum brevifolium* DC., *Tillaea muscosa* L., *Lupinus luteus* L., *Anthyllis lotoides* L. e *Lamium coutinhoi* Garcia; d) **plantas ruderais:** *Raphanus microcarpus* Lge., *Diplotaxis catholica* (L.) DC. e *Linaria sapphirina* (Brot.) Hoffgg. & Link; e) **planta nitrófila:** *Erodium cicutarium* (L.) L'Hérit.

Das plantas que se encontram no quadro de presença I e faltam no quadro VIII, a grande maioria compreende espécies dos lugares sombrios ou frescos, tais como: *Hedera canariensis* Willd., *Rubia peregrina* L., *Cerastium holosteoides* ssp. *triviale* (Murb.) Möschl, *Trifolium pratense* L., *Prunella vulgaris* L., *Teucrium scorodonia* L., *Linaria*

triornithophora (L.) Willd., *Galium broterianum* Bss. & Reut., *Chrysanthemum corymbosum* L., *Asplenium trichomanes* L., *Asplenium adiantum-nigrum* ssp. *onopteris* (L.) Heufl., *Holcus mollis* L., *Sieginglia decumbens* (L.) Bernh., *Dactylis glomerata* L., *Cynosurus cristatus* L., *Brachypodium silvaticum* (Huds.) P. Beauv., *Juncus conglomeratus* L., *Juncus squarrosus* L., *Ficaria verna* Huds., *Ranunculus aleae* Wk., *Caltha palustris* L., *Carum verticillatum* L., *Campanula rapunculus* L., *Scilla non-scripta* (L.) Hoffgg. & Link, *Polygonatum odoratum* (Miller) Druce, *Serapias lingua* L., *Ranunculus parviflorus* L., *Geranium lucidum* L., *Geranium robertianum* var. *purpureum* (Vill.) Pers., *Campanula lusitanica* Loefl. e *Crepis taraxacifolia* L. Note-se também que no quadro VIII não está representada nenhuma fanerófita escadente.

(* Planta introduzida, actualmente subspontânea)

Número do inventário	45
Altitude (m)	560
Exposição	N
Formação geológica	x.
MACROFANERÓFITAS	
* Pinus pinaster	1.1
Alnus glutinosa	3.2
Corylus avellana	+
* Castanea sativa	1.1
Quercus robur	1.2
Quercus pyrenaica	2.2
Arbutus unedo	2.2
Sambucus nigra	+
NANOFANERÓFITAS	
Genista falcata	1.1
Ulex europaeus	1.1
Ulex minor	3.2
Cytisus scoparius	1.1
Cistus hirsutus	4.2
Halimium ocymoides	3.1
Calluna vulgaris	1.1
Erica cinerea	+
Erica arborea	1.1

QUADRO X

VEGETAÇÃO SOB COBERTO DE *BETULA CELTIBERICA* ROTHM. & VASC.

Número do inventário	25
Altitude (m)	700
Exposição	terreno plano
Formação geológica	gr.
MACROFANERÓFITAS	
<i>Betula celtiberica</i>	4.4
<i>Quercus robur</i>	1.1
<i>Quercus pyrenaica</i>	1.1
NANOFANERÓFITAS	
<i>Ulex europaeus</i>	1.2
<i>Ulex minor</i>	3.4
<i>Calluna vulgaris</i>	2.3
<i>Erica tetralix</i>	3.4
FANERÓFITAS ESCANDENTES	
<i>Rubus genevierii</i> ssp. <i>discerptus</i>	2.2
<i>Hedera canariensis</i>	+
<i>Lonicera periclymenum</i>	+
HEMICRIPTÓFITAS	
<i>Blechnum spicant</i>	1.2
<i>Agrostis castellana</i>	2.2
<i>Carex caryophylla</i>	2.2
<i>Juncus squarrosus</i>	1.3
<i>Scutellaria minor</i>	+
<i>Pedicularis silvatica</i>	1.2
GEÓFITAS	
<i>Narcissus bulbocodium</i>	1.1

Cada um destes quadros é constituído apenas por um inventário.

Se bem que distintos, entendemos poder fazer conjuntamente a análise destes dois quadros de presença, porquanto ambos se referem a formações próprias dos lugares húmidos, na margem de cursos de água.

Quercus robur L. e *Quercus pyrenaica* Willd. são espécies que preferem solos frescos, mas não encharcados, enquanto que *Betula celtiberica* Rothm. & Vasc. e *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., pelo contrário, são árvores tipicamente ribeirinhas, vegetando mesmo em lugares turfosos ou pantanosos.

O estudo das associações, em que sejam dominantes, ou pelo menos entrem *Betula celtiberica* Rothm. & Vasc. e *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., reveste-se de particular importância pela simples razão de essas associações serem uma fase na sucessão, entre as associações próprias dos lugares turfosos ou pantanosos, por um lado, e as associações dominadas pelos carvalhos caducifólios, por outro. Quer dizer, o favorecimento da evolução progressiva das associações com dominância de *Betula celtiberica* Rothm. & Vasc. ou *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. tende a ser um passo para a recuperação e maior valorização dos solos pantanosos ou excessivamente encharcados.

Mesmo que, de momento, tanto o vidoeiro como o amieiro sejam tidos como espécies de fraco valor económico, o benefício, que pode advir da sua acção sobre a vegetação natural dos terrenos encharcados, justifica plenamente toda a protecção que se lhes conceda.

O inventário n.º 25 foi realizado num pequeno povoamento de *Betula celtiberica* Rothm. & Vasc., consociada com *Quercus robur* L. e *Quercus pyrenaica* Willd. num terreno humoso, negro, muito húmido e ácido (pH 5). O estrato superior tem 8 a 10 m de altura e os indivíduos daqueles espécies arbóreas proveem de rebentação de touça.

O inventário n.º 45 foi efectuado numa pequena mata de *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., situada numa vertente sobre uma linha de água. Na parte superior da mata, encontram-se alguns castanheiros bravos e pinheiros bravos, de origem antropocórica. Os indivíduos de *Quercus robur* L. e *Quercus pyrenaica* Willd. estão dispersos pela mata, com maior abundância nas cotas mais altas. Este inventário, portanto, representa uma transição do carvalhal, dos lugares mais altos e secos, para o amial, tipicamente ribeirinho.

Se compararmos agora os inventários 25 e 45 com o quadro de presença III, verificaremos que os elencos florísticos respectivos compreendem, além de outras comuns, mais as seguintes espécies:

Inv. 25 — *Betula celtiberica* Rothm. & Vasc., *Erica tetralix* L. (espécie calcífuga), *Rubus genevieri* ssp. *discerptus* (P. J. Muell.) Rouy & Camus, *Blechnum spicant* (L.) Wither., *Carex caryophyllea* Lat., *Scutellaria minor* L. e *Pedicularis sylvatica* L., todas próprias de lugares húmidos, às vezes mesmo um tanto pantanosos.

Inv. 45 — *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Corylus avellana* L., *Sambucus nigra* L., *Stellaria holostea* L., *Polygala vulgaris* L., *Polystichum setiferum* (Forsk.) Woynar, *Luzula forsteri* (Sm.) DC., *Melittis melissophyllum* L., *Ajuga occidentalis* Br.-Bl., *Hieracium castellanum* Bss. & Reut., *Erodium cicutarium* (L.) L'Hérit. e *Omphalodes nitida* Hoffgg. & Link. De estas todas, estão aqui relacionadas pela primeira vez: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Corylus avellana* L., *Melittis melissophyllum* L. e *Ajuga occidentalis* Br.-Bl. (= *A. pyramidalis* sensu P. Cout., non L.), a primeira das margens dos cursos de água, as três seguintes dos lugares húmidos e sombrios.

É de notar que este inventário tem em comum com a associação *Alnetum catalaunicum* Suspl. apenas as espécies: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Corylus avellana* L., *Sambucus nigra* L. e *Satureja vulgaris* (L.) Scheele. Possivelmente, *Lonicera periclymenum* L., *Aquilegia dichroa* Freyn e *Primula acaulis* (L.) Grufb., do nosso quadro de presença X, possam ser consideradas como variantes geográficas das respectivas congêneres *Lonicera xylosteum* L., *Aquilegia vulgaris* L. e *Primula elatior* (L.) Schreb., dadas por Braun-Blanquet (1952: 273) como características da classe *Querceto-Fagetea* Br.-Bl. & Vl., à qual pertence a mencionada associação.

QUADRO XI

MATA MISTA DE PINUS PINASTER AIT. E ACACIA DEALBATA LINK

(* Planta introduzida, actualmente subespontânea)

Número do inventário	52
Altitude (m)	630
Exposição	SW
Formação geológica	gr.
MESOFANERÓFITAS	
* Pinus pinaster	2.2
* Acacia dealbata	4.2
MICROFANERÓFITAS	
Quercus pyrenaica	2.2
Arbutus unedo	2.1
NANOFANERÓFITAS	
Genista falcata	1.1
Cytisus striatus	2.2
Cytisus multiflorus	2.2
Cistus hirsutus	2.1
Halimium alyssoides	3.2
Lavandula pedunculata	2.2
HEMICRIPTÓFITAS	
Poterium magnolii	1.1
Lotus corniculatus	2.1
Hypochaeris radicata	1.1
GEÓFITAS	
Pteridium aquilinum	2.1
Muscari comosum	+
Orchis maculata	+
Conopodium majus	1.1
TERÓFITAS	
Vulpia bromoides	2.4
Catapodium tenellum	+
Spergula arvensis	2.2
Ornithopus compressus	1.1
Ornithopus perpusillus	+
Lathyrus angulatus	1.1
Jasione montana	+
Anthemis arvensis	1.1
Senecio gallicus	+
Chrysanthemum myconis	+

QUADRO XII

MATA COM DOMINÂNCIA DE **EUCALYPTUS GLOBULUS** LABILL.

(* Planta introduzida, actualmente subspontânea)

Número de Inventário	124
Altitude (m)	300
Exposição	SW
Formação geológica	T.
MESOFANERÓFITAS	
* Eucalyptus globulus	3.1
NANOFANERÓFITAS	
Quercus pyrenaica	3.2
Quercus coccifera	+
Daphne gnidium	2.2
Ulex welwitschianus	2.3
Cistus crispus	+
Cistus hirsutus	1.2
Cistus salvifolius	1.3
Erica umbellata	1.2
FANERÓFITAS ESCANDENTES	
Rubus ulmifolius	1.1
Lonicera periclymenum	1.1
CAMÉFITAS	
Lithospermum diffusum	2.1
HEMICRIPTÓFITAS	
Avena sulcata	1.2
Lotus corniculatus	1.1
Digitalis purpurea	+
Plantago lanceolata	1.1
GEÓFITAS	
Pteridium aquilinum	3.1
Asphodelus lusitanicus	3.4
TERÓFITAS	
Avena barbata	1.2
Bromus hordeaceus ssp. mollis	1.2
Silene gallica	+
Ornithopus compressus	1.2
Linum hispanicum	1.1

Tanto o quadro de presença XI como o XII compreende cada um, um único inventário. Estes inventários foram realizados em sítios dentro da área natural da *Quercus pyrenaica* Willd., mas cuja vegetação foi modificada pelo homem com a introdução de espécies arbóreas exóticas.

O inventário n.º 52 foi efectuado numa mata mista de *Pinus pinaster* Ait. e *Acacia dealbata* Link, constituindo estas duas espécies o estrato arbóreo dominante. Segue-se um estrato arbustivo, bastante mais baixo, formado por rebentos de toíça altos, tanto de *Quercus pyrenaica* Willd. como de *Arbutus unedo* L. Mais baixo ainda, encontra-se outro estrato formado pelas nanofanerófitas, às quais se segue o estrato herbáceo composto pelas restantes plantas, de menor porte.

Quanto às condições de insolação dos andares inferiores, nota-se que *Pinus pinaster* Ait. dá um ensombramento fraco, pelo que favorece a manutenção duma temperatura elevada sob as suas copas, enquanto que *Acacia dealbata* Link, pela sua densa folhagem, provoca um excessivo ensombramento. Além deste inconveniente, convém lembrar a influência nociva de *Acacia dealbata* Link sobre a vegetação espon'ânea, em consequência da grande faculdade de alastrar o sistema radicular, com a formação de muitas pôlas, tendendo em breve à constituição dum denso matagal que tudo abafa.

Uma simples inspecção do elenco florístico mostra-nos logo que 60% das constituintes são espécies xerófilas.

O inventário n.º 124 foi realizado numa mata rala de *Eucalyptus globulus* Labill. Esta espécie tem um coberto fraco, repare-se na disposição em cutelo das folhas, mas possui um sistema radicular pouco profundante com as suas ramificações principais espraçando-se de modo ao sistema cohrir uma ampla área. Este sistema radicular, assim constituido, tem um efeito dessecante no solo, daqui a razão de vermos a vegetação de pequeno porte fugir de debaixo do coberto de tais árvores.

Tal como no inventário n.º 52, aqui também cerca de 60% das espécies do elenco florístico são distintamente xerófilas.

Se compararmos o quadro de presença XII com os quadros I, II ou III, notamos logo a fraca representação de caméfitas, hemicriptófitas, geófitas e terófitas no dito quadro XII.

QUADRO XIII

POVOAMENTOS COM ESTRATO ARBÓREO DE PINUS SPP.

(* Planta introduzida, actualmente subespontânea)

Número do inventário	47	48	81	85	86	87	88	89	90	91	116	122	Presença
Altitude (m)	920	860	550	541	421	480	600	580	500	380	225	250	
Exposição	S	S	N	N	NE	SE	S	S	S	S	horiz.	E	
Formação geológica	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	Jur. Sup	Ras.	
MACROFANERÓFITAS													
* Pinus pinca					2.1	2.1		2.1	4.1				II
* Pinus pinaster	5.4	4.4	3.1	4.1	4.1	3.1	2.1	4.1	2.1	4.1	3.1	3.1	V
Quercus pyrenaica	+	+	2.1	2.1	2.3	+	+	+	2.3	2.1	+	1.2	V
* Quercus suber				1.1	+		+	+				+	II
Arbutus unedo				2.1				+					I
NANOFANERÓFITAS													
Ruscus aculeatus				+					+			1.2	II
Daphne gnidium			2.2	+	+	1.2		1.2	1.2	+		1.2	IV
Genista triacanthos				1.2	1.2	1.2	1.3	1.2			1.2		III
Genista falcata						1.2		+					I
Ulex minor			3.4	+	1.4	1.2	3.3	2.2	+		1.2		IV
Cytisus multiflorus	3.4	2.2	1.2	1.2	2.2	+	2.2	2.2	1.2	2.2			IV
Cistus crispus					1.2		1.2	+		2.2		1.2	II
Cistus hirsutus	2.1	2.2	1.2	1.2	2.2	1.2	+	2.2	1.2	1.2		1.1	V
Cistus ladaniferus					2.2					3.2			I
Halimium alyssoides	2.1		1.2	1.2	1.2		2.2	3.2		1.2			III
Erica australis			1.2		1.2					3.2			II
Erica umbellata			1.2		1.2	1.2	+		+	2.3			III
Lavandula pedunculata	3.2	2.3	1.2	1.2	1.2	1.2	3.2	2.1	1.2	1.2			IV
Helichrysum stoechas								+		+	+		I
FANERÓFITAS ESCANDENTES													
Rubus ulmifolius				+	+			1.3	1.3	+			II
CAMEFITAS													
Arenaria montana	2.3		+										I
Sedum brevifolium			+		+		1.2		1.2	+			II
Helianthemum nummularium	2.1			+									I
Lithospermum diffusum				+		+	1.2	1.2		1.2			II
Thymus mastichina	2.1	2.2				1.2	2.2	1.1					II
Satureja nepeta						+		+					I

HEMICRIPTÓFITAS														
<i>Agrastis setacea</i>				+	+		+	1.2	+			1.2		I
<i>Dactylis glomerata</i>				+			+		+					I
<i>Rumex angiocarpus</i>		2.2						1.2	+					II
<i>Lotus corniculatus</i>	1.2	2.1		+	+	+	+	+	+		+			IV
<i>Hypericum linariifolium</i>					+		+	+		+				I
<i>Thapsia villosa</i> var. <i>dissecta</i>						+	+		+	1.2	+		1.1	II
<i>Verbascum simplex</i>					+	+	+	+	+	+				I
<i>Anarrhinum bellidifolium</i>				+	+	+	+	+	+	+	+		1.1	IV
<i>Digitalis thapsi</i>								1.1	+	1.2	+			II
<i>Plantago lanceolata</i>									+	+			1.1	I
<i>Bellis silvestris</i>	2.2								+					I
<i>Pulicaria odora</i>							1.1							I
<i>Carlina corymbosa</i>						1.2	1.1	1.2	2.2	1.2	+			III
<i>Centaurea paniculata</i>						+		1.1						I
<i>Leontodon leysleri</i>					1.1					2.1	1.2			II
GEÓFITAS														
<i>Pteridium aquilinum</i>	2.2	3.3	3.2	1.2	2.2	1.2	2.2	2.2	2.2		1.2	3.1	1.1	V
<i>Arrhenatherum erianthum</i>			1.1	1.1	1.1	1.1				+	+		1.1	III
<i>Asphodelus lusitanicus</i>				1.1							+		1.1	I
<i>Urginea maritima</i>				+	+	+	+		1.1	+	1.1		1.1	IV
<i>Gladiolus reuteri</i>						+				+	+			I
<i>Cytinus hypocistis</i>					+		+	+			+			I
<i>Conopodium majus</i>			+	+	+	+	+	+	+		+			III
<i>Orobanche rapum-genistae</i>			+				+							I
TERÓFITAS														
<i>Aira multiculmis</i>			+		+									I
<i>Avena barbata</i>					1.1					2.1		1.1	1.1	II
<i>Briza maxima</i>	1.2				+					1.3	1.3	+	1.1	IV
<i>Bromus rigidus</i>				+				1.2	+	1.2				II
<i>Bromus madritensis</i>												+	1.2	I
<i>Silene distachya</i>				+				+		+				I
<i>Ornithopus compressus</i>		2.2			1.2			1.2	+					II
<i>Ornithopus perpusillus</i>	1.1	2.2												I
<i>Vicia sativa</i>		2.1							+	+	+			I
<i>Erodium bipinnatum</i>				1.1	+			+	+					II
<i>Tuberaria guttata</i>		2.2	1.1		1.1			1.1	1.1				1.2	III
<i>Echium plantagineum</i>								+		1.2				I
<i>Campanula lusitanica</i>				+						+			1.1	II
<i>Jasione montana</i>				+	+			+		+	+			II
<i>Anthemis fuscata</i>								1.2	1.3	2.1				II
<i>Hypochaeris glabra</i>				+	1.2	1.1		1.1						II
<i>Andryala integrifolia</i>				+				+					1.1	II

Reunimos neste quadro de presença doze inventários realizados em pinhais, quer só com dominância de *Pinus pinaster* Ait. quer mistos deste pinheiro com *Pinus pinea* L. Estes pinhais foram semeados em diversos locais pertencentes à área natural de *Quercus pyrenaica* Willd.

Tanto o pinheiro bravo (*Pinus pinaster* Ait.) como o pinheiro manso (*Pinus pinea* L.) são oriundos da Região Mediterrânea e a sua presença em Portugal, bem como na Espanha extramediterrânea e no Sudoeste da França, é resultado duma cultura mais ou menos antiga. Em qualquer dos casos, a cultura destes pinheiros tem vindo a ser feita, sobretudo, em pontos das áreas naturais de *Quercus robur* L., *Quercus petraea* (Matts.) Liebl., *Quercus pyrenaica* Willd., *Quercus suber* L. e *Quercus ilex* ssp. *rotundifolia* (Lam.) T. Morais. Já que estamos a falar de pinhais, achamos oportuno referir aqui que, em algumas serras portuguesas (Gerês, Marão, Estrêla e Gardunha) e em algumas espanholas (na província de Leão e na Serra de Guadarrama, por exemplo), também se tem estado a procurar a introdução de *Pinus sylvestris* L. em sítios que, por natureza, deveriam estar revestidos de carvalhal negral.

Qualquer dos pinheiros mencionados constitue, na mata, um andar dominante sem possibilidade de dar um ensombramento conveniente ao normal desenvolvimento das pequenas espécies ciáfilas, vulgarmente platífilas e fornecedoras de um bom humus. As condições de secura fisiológica provocadas pelos pinhais contrastam bem com a frescura sob o coberto dos carvalhos caducifólios.

Vamos agora proceder à análise do quadro de presença XIII, feita em relação ao quadro de presença I.

Têm maior grau de presença no quadro XIII as seguintes espécies:

Daphne gnidium L., *Genista triacanthos* Brot., *Cytisus multiflorus* (L.) Link., *Cistus crispus* L., *Cistus hirsutus* L., *Halimium alyssoides* (Lam.) K. Koch., *Erica australis* L., *Erica umbellata* L., *Lavandula pedunculata* (Miller) Cav., *Lotus corniculatus* L., *Thapsia villosa* var. *dissecta* Bss., *Digitalis thapsi* L., *Carlina corymbosa* L., *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn., *Conopodium majus* (Gouan) Loret., *Briza maxima* L., *Ornithopus compressus* L., *Tuberaria guttata* (L.) Fourr. e *Andryala integrifolia* L.

Têm menor grau de presença no quadro XIII as seguintes espécies: *Crataegus monogyna* Jacq., *Genista falcata* Brot., *Arenaria montana* Jussl., *Satureja vulgaris* (L.) Fritsch., *Teucrium scorodonia* L., *Dacrylis glomerata* L. e *Centaurea paniculata* L.

Encontram-se a mais no quadro XIII: *Ulex europaeus* L., *Ulex minor* Roth, *Asparagus aphyllus* L., *Sedum brevifolium* DC., *Verbascum simplex* Hoffgg. & Link, *Anarrhinum bellidifolium* (L.) Desf., *Arrhenatherum erianthum* Bss. & Reut., *Urginea maritima* (L.) Baker, *Gladiolus reuteri* Bss., *Orobanche rapum-genistae* Thuill., *Avena barbata* Brot., *Bromus rigidus* Roth, *Ornithopus perpusillus* L. e *Hypochaeris glabra* L. De estas plantas todas, ainda não se encontram nos quadros de presença II a VII: *Verbascum simplex* Hoffgg. & Link, dos incultos e clareiras de matas, *Asparagus aphyllus* L. e *Arrhenatherum erianthum* Bss. & Reut., ambos dos lugares secos, *Satureja nepeta* (L.) Scheele, planta nitrófila e *Orobanche rapum-genistae* Thuill., planta parasita.

Faltam no quadro de presença XIII as seguintes espécies: *Pyrus communis* ssp. *pyraster* (L.) P. Cout., *Prunus spinosa* L., *Prunus avium* L., *Cytisus scoparius* (L.) Link, *Halimium umbellatum* var. *verticillatum* (Brot.) Wk., *Erica arborea* L., *Rosa micrantha* Sm., *Rubia peregrina* L., *Lonicera periclymenum* L., *Cerastium holosteoides* ssp. *triviale* (Murb.) Möschl, *Melandrium album* (Miller) Garcke ssp. *album*, *Sedum forsterianum* Sm., *Trifolium pratense* L., *Origanum virens* Hoffgg. & Link, *Linaria triornithophora* (L.) Willd., *Asplenium trichomanes* L., *Asplenium adiantum-nigrum* ssp. *onopteris* (L.) Heufl., *Agrostis castellana* Bss. & Reut., *Holcus mollis* Bss. & Reut., *Sieglingia decumbens* (L.) Bernh., *Cynosurus cristatus* L., *Festuca rubra* L., *Brachypodium silvaticum* (Huds.) P. Beauv., *Luzula campestris* (L.) DC., *Rumex papillaris* Bss. & Reut., *Silene nutans* L., *Viola riviniana* Rehb., *Lamium maculatum* L., *Galium mollugo* L., *Campanula rapunculus* L., *Scilla non-scripta* L., *Narcissus bulbocodium* L., *Anthoxanthum aristatum* Bss., *Teesdalia nudicaulis* (L.) R. Br., *Lathyrus angulatus* L., *Geranium robertianum* var. *purpureum* (Vill.) Pers. e *Senecio sylvaticus* L.

O *Arrhenatherum elatius* var. *bulbosum* (Willd.) Spenn., dos arrelvados, é aqui nos pinhais substituído pelo *A. erianthum* Bss. & Reut., dos lugares secos.

QUADRO XIV

CLAREIRAS EM MATAS DE *QUERCUS PYRENAICA* WILLD.

Número do inventário	92	104
Altitude (m)	830	500
Exposição	terreno plano	terreno plano
Formação geológica	gr.	gr.
NANOFANERÓFITAS		
<i>Quercus pyrenaica</i>	+	
<i>Genista falcata</i>	+	1.1
<i>Cytisus striatus</i>	1.2	
<i>Cistus hirsutus</i>		+
<i>Cistus ladaniferus</i>		1.1
<i>Erica scoparia</i>		2.1
CAMEFITAS		
<i>Potentilla erecta</i>		1.1
HEMICRIPTÓFITAS		
<i>Agrostis filifolia</i>	1.1	
<i>Holcus mollis</i>		3.2
<i>Dactylis glomerata</i>	1.1	
<i>Cynosurus cristatus</i>	+	1.1
<i>Carex muricata</i>	2.2	
<i>Carex ambigua</i>	1.2	
<i>Juncus conglomeratus</i>		3.1
<i>Juncus squarrosus</i>		1.1
<i>Luzula campestris</i>	2.2	
<i>Ranunculus aleae</i>		1.1
<i>Lotus corniculatus</i>	+	2.1
<i>Campanula rapunculus</i>	+	
<i>Lobelia urens</i>		1.1
<i>Bellis silvestris</i>	1.1	
<i>Achillaea millefolium</i>	+	
<i>Hypochaeris radicata</i>	+	+
GEÓFITAS		
<i>Arrhenatherum erianthum</i>	+	
<i>Asphodelus aestivus</i>		1.2
<i>Conopodium majus</i>	1.1	2.1
TERÓFITAS		
<i>Anthoxanthum aristatum</i>	+	
<i>Mibora minima</i>	+	
<i>Briza maxima</i>		1.2
<i>Briza minor</i>		1.1
<i>Bromus hordeaceus</i> esp. <i>mollis</i>	1.1	

QUADRO XIV (Conclusão)
CLAREIRAS EM MATAS DE *QUERCUS PYRENAICA* WILLD.

<i>Teesdalia nudicaulis</i>	+	
<i>Aphanes microcarpa</i>	+	
<i>Trifolium dubium</i>	2.2	2.2
<i>Trifolium ligusticum</i>		2.1
<i>Ornithopus compressus</i>	2.2	
<i>Coronilla repanda</i> ssp. <i>dura</i>	+	
<i>Vicia sativa</i> var. <i>angustifolia</i>	+	
<i>Crucianella angustifolia</i>	+	
<i>Jasione montana</i>	+	
<i>Crepis capillaris</i>	1.1	

Com este último quadro pretendemos dar uma ideia da composição florística das clareiras que se encontram em matas de *Quercus pyrenaica* Willd. Entendemos aqui por clareiras os espaços maiores ou menores dentro da mata, onde, pelo natural afastamento das árvores, a luz pode penetrar com uma incidência directa até aos estratos mais baixos.

Se bem que procurássemos locais com a vegetação o menos alterada possível, não tivemos oportunidade de estudar outros, onde a influência do pascigo, quer de gado bovino quer ovino, fosse menos marcada. A natural abundância de plantas relvasas nas clareiras torna estes locais predilectos para o apascentamento de gado.

Os inventários n.ºs 92 e 104 foram efectuados respectivamente em clareiras das matas, em cuja parte coberta realizámos os inventários n.ºs 93 e 103, ambos do quadro de presença n.º I.

Da comparação dos quadros de presença XIV e I, ressaltam as seguintes mais destacadas distinções:

Faltam no quadro XIV quaisquer macrofanerófitas. Destas, encontramos apenas reduzida ao estado de nanofanerófita baixa, rodada, um exemplar de *Quercus pyrenaica* Willd., mais ou menos espezinhado e roído pelo gado.

Encontram-se a mais no quadro de presença XIV: *Potentilla erecta* (L.) Räuschel, *Agrostis filifolia* Link, *Carex muricata* L., *Carex ambigua* Link, *Lobelia urens* L., *Arrhenatherum erianthum* Bss. & Reut., *Briza minor* L., *Bromus hordeaceus* ssp. *mollis* (L.) Hyland., *Aphanes microcarpa* Bss. & Reut., *Trifolium ligusticum* Balb. e *Coronilla repanda* ssp. *dura* (Cav.) P. Cout. De estas plantas todas, ainda não se encontram também nos quadros de presença II a XIII as seguintes, que são dos

lugares húmidos: *Agrostis filifolia* Link., *Carex ambigua* Link., *Lobelia urens* L., *Aphanes microcarpa* Bss. & Reut. e *Trifolium ligusticum* Balb.

Faltam no quadro de presença XIV: *Arenaria montana* Jusl., *Trifolium pratense* L., *Satureja vulgaris* (L.) Fritsch, *Prunella vulgaris* L., *Teucrium scorodonia* L., *Galium broterianum* Bss. & Reut., *Sieglingia decumbens* (L.) Bernh., *Silene nutans* L., *Plantago lanceolata* L., *Serapias lingua* L., *Aira caryophyllea* L., *Vicia hirsuta* (L.) S. F. Gray, *Lathyrus angulatus* L., *Geranium robertianum* var. *purpureum* (Vill.) Pers., *Tuberaria guttata* (L.) Fourr., *Senecio sylvaticus* L., *Lapsana communis* L. e *Andryala integrifolia* L. Com excepção de *Sieglingia decumbens* (L.) Bernh., *Plantago lanceolata* L., *Serapias lingua* L., *Vicia hirsuta* (L.) S. F. Gray, *Lathyrus angulatus* L. e *Tuberaria guttata* (L.) Fourr., plantas próprias dos arrelvados, a ausência de todas as outras justifica-se plenamente pela sua ecologia, a *Arenaria montana* Jusl. dos terrenos pedregosos ou secos, e as restantes espécies tipicamente ciálilas.

V

TRATAMENTO CULTURAL E ECONOMIA

Regeneração natural

Como na introdução já referimos, pretendemos neste capítulo apenas trazer a lume noções sobre a cultura do carvalho negral que adquirimos pelas observações que, para o efeito, temos vindo a realizar no País, bem como alguns elementos referentes à economia da espécie.

O carvalho negral pode propagar-se tanto vegetativamente como por semente.

Esta espécie tem uma grande faculdade de produzir rebentos turionais, os quais asseguram, com pertinência, a propagação da espécie. Com efeito, os rebentos turionais, apesar de, em muitos sítios, serem sistematicamente destruídos pelo homem nas chamadas roças do mato, são de molde a refazerem-se todos os anos, pelo que o extermínio da espécie só é possível com uma surribo profunda. O vigor destes rebentos é tal que, frequentemente, reconstituem a moita no Outono seguinte à roça feita, como se sabe, em Agosto ou Setembro. Na nossa fig. 13, vemos um cabeço em Chão de Meninos, freguesia de S. Pedro de Penaterrim (Sintra), onde o mato, depois de cortado, é agrupado em pequenos montes, afim de ser carregado e transportado geralmente para constituir camas de gado. Este mato compreende tojos, giestas, trovisco fêmea, sargaços, urzes, além dos rebentos turionais de carvalho negral, espécie esta que, se fosse estimada no sítio, poderia constituir mata, uma formação de maior valor económico do que os matos actuais.

Já que falamos em roças, vem a propósito a seguinte transcrição de Henriques da Silveira (1789: 71), ainda com plena actualidade:

«Mostrada a inutilidade das roças, segue-se mostrar os gravissimos prejuizos que ellas frequentemente costumão causar. Quasi todo o terreno de Alem-Tejo he abundantissimo de moitas de azinho, sovereiro, e carvalho, e havendo cuidado em as alimparem, se crião grandes montados, muito rendozos, e que constituem a riqueza do paiz; grande parte do terreno em que se fazem as roças, está cheio destas moitas, todas ellas se queimão, e supposto que de novo rebentem, com tudo continuando-se as roças no mesmo terreno, são queimadas de novo, e nunca se podem reduzir a montado, e vem o publico a perder grandes produções por aproveitar huma insignificante colheita de trigo, ou centeio.»

Os carvalhais reconstituídos por rebentos turionais têm a vantagem de apressarem a formação da mata, mas têm, muitas vezes, o inconveniente de a deixarem mal composta, pela irregular distribuição no terreno dos núcleos de regeneração. Todavia, pode-se remediar o caso com a plantação das falhas, para o que servem indivíduos do próprio local. Com effeito, sendo muito frequente a rebentação em pequenas moitas, é fácil retirar de cada uma destas uns tantos indivíduos enraizados, os quais serão plantados nos pontos menos revestidos. A separação de cada um destes novos indivíduos consegue-se bem com uma pá de gume afiado, do tipo de pá de valador.

Os rebentos turionais de carvalho negral, bem como os rebentos ladrões no tronco das árvores, quando sujeitos a cortes intensivos, são muito facilmente atacados pelo oídio dos carvalhos (*Microsphaera alphitoides* Griff. & Maubl.), localizando-se a infecção nos renovos e nas folhas, que ficam cobertos duma pulverulência branca, de começo em manchas e que por fim alastra a todo o órgão. Os órgãos assim atingidos deformam-se, perdem a cor verde, murcham e acabam por secar mais ou menos rapidamente. É interessante notar que, vulgarmente, são os rebentos estivais os mais atacados, o que deve ser consequência da abundância de seiva nestes lançamentos e da temperatura elevada que favorece o desenvolvimento do fungo. Repare-se também que a infecção se desenvolve mais extensamente nos sítios muito iluminados, como seja nos talhados e margens dos caminhos, o que se justifica pela necessidade de luz que os conídios têm para se desenvolver. No entanto, como já tivemos oportunidade de verificar em diversos anos, se se deixar a planta vegetar normalmente, ella reage e nos anos immediatos a infecção diminue e acaba por desaparecer. Estas observações levam-nos a concluir que o oídio apenas é prejudicial nos carvalhos intensa-

mente esgalhados, portanto, em más condições de vegetação e naturalmente enfraquecidos.

A propagação por via seminal, tanto pode ser natural como artificial. Neste último caso, consideramos a sementeira feita pelo homem.

Como em qualquer outra *Quercus* sp., as bolotas têm grande poder germinativo na época da maturação, mas perdem-no rapidamente. A maturação do carvalho negral dá-se geralmente por todo o mês de Outubro, época aconselhada para a sementeira directa. Todavia, querendo fazer-se a sementeira mais adiante, no fim do Inverno, devemos estratificar as bolotas. Esta estratificação consiste usualmente em abrir-se uma cova na terra, onde se colocam as bolotas, tapando-se depois com uma camada de terra não muito espessa. As bolotas estratificadas conservam a faculdade de germinar por cerca de meio ano.

Como é evidente, devemos escolher para semear as bolotas bem desenvolvidas e maduras. Estas reconhecem-se facilmente pela cor castanho-clara e pela consistência firme. Frequentemente, encontram-se nos carvalhos algumas bolotas que não se desenvolveram completamente, mas estas são fáceis de identificar, porquanto, desde cedo, tomam uma cor anegrada, ficam reduzidas e são geralmente pouco firmes.

A sementeira directa pode ser em linhas, em covachos ou a lanço. As duas primeiras são as mais aconselháveis, não só porque se gasta menos quantidade de semente, como também porque se dá, logo de entrada, uma distribuição mais regular ao futuro povoamento. O compasso a usar é de dois metros. Nalguns casos, até talvez seja aconselhável um compasso menor, afim de, pela densidade do carvalhal desde entrada, se evitar o grande desenvolvimento de certos arbustos competidores nas primeiras idades, como sejam giestas, codeços e sargaços. O rápido e exuberante crescimento destes arbustos pode seriamente comprometer o futuro do jovem carvalhal, que vem a ficar completamente dominado, abafado. Porém, nas regiões onde o mato é procurado para queimar nos fornos e constituir camas de gado, não vemos inconveniente em deixá-lo criar no carvalhal novo, conquanto seja roçado todos os dois anos e, assim, o seu corte passa já a constituir uma receita do terreno revestido pela mata incipiente.

Se bem que, para o futuro carvalhal, os compassos indicados sejam muito pequenos, o seu emprego torna-se vantajoso, visto que, de começo, obriga os carvalhos novos a tornarem-se bem direitos e, depois, facilita a selecção das árvores nos desbastes subsequentes, pela grande abundância de indivíduos à escolha.

Na sementeira em covacho, é uso collocarem-se três bolotas em cada covacho.

A sementeira em linhas ou a lanço é geralmente feita com a sementeira de centeio, afim de se colher ainda um ano deste cereal. Faz-se, portanto, a sementeira no ano que antecede o pousio, pois que as terras destinadas ao centeio, na área do carvalho negral, são fracas e necessitam de uns anos de folga.

O carvalho negral é uma espécie de luz, como o comprovam sobejamente o vigor dos indivíduos nascidos de rebentos turionais em pleno descampado e a fraca regeneração natural sob coberto denso. No entanto, a sua tolerância à sombra ainda não a conseguimos determinar com segurança, visto que, nas poucas matas mais densas que temos estudado, a vegetação dos estratos inferiores está sempre sujeita ao pascigo dos animais domésticos.

Desramação

Em muitos sítios é uso fazer-se todos os anos, no Outono, uma desrama ou esgalha nos carvalhos, por dois motivos principais: um, com o fim de se conseguirem camas, ou mesmo comida verde para o gado, e outro para facilitar e favorecer a entrada do Sol nas searas, quase sempre de centeio, feitas nas clareiras, cada vez mais amplas, das antigas matas. Escusado quase seria aqui referir o efeito extremamente pernicioso que semelhante prática tem sobre os carvalhos. Se a desrama começa a ser aplicada logo sobre os carvalhos muito novos, a consequência immediata é um fraco crescimento do tronco, quer em altura quer em diâmetro, e uma deformação deste, isto é, o tronco, em lugar de constituir um fuste recto, como se observa nos indivíduos normalmente desenvolvidos, apresenta-se tortuoso e sem qualquer préstimo para dar boas peças de madeira.

Afim de se limitar o crescimento em altura, também é prática corrente decapitar os carvalhos, quando em sítio onde se considere a sua sombra prejudicial para as culturas em terreno vizinho.

Com a desrama feita correntemente entre nós, os carvalhos passam o inverno reduzidos a míseros troncos completamente deformados e sem qualquer ramificação. Na Primavera seguinte, dá-se uma abundante rebentação de ladrões nas feridas das pernadas esgalhadas no ano anterior, com a formação de vários rebentos em tufo em cada nó.



*Sintra: Chão de Meninos. Aspecto duma roça anual, em cujo mato cortado se encontram muitos rebentos turionais de *Quercus pyrenaica* Willd.*



Durante o Verão, a árvore apresenta-se revestida duma estreita copa mais ou menos cilíndrica, com os ramos erecto-patentes, às vezes mesmo fastigiados.

Os carvalhos, sujeitos a tão intensiva desramação, apenas têm vida vegetativa, pelo que nunca, ou muito raramente, florescem e frutificam. Todavia, como experimentalmente já verificámos em vários pontos do concelho do Fundão, se se deixar de esgalhar um carvalho negral adulto, sucede que, ao fim de dois ou três anos, a árvore já tem uma copa refeita e entra numa ramificação normal com a produção de flores e frutos que tende a tornar-se regular duns anos para os outros.

Em 1948, iniciámos a campanha contra a intensiva esgalha no concelho do Fundão e carvalhos negrais adultos, de que não havia memória de terem alguma vez frutificado, principiaram a frutificar por 1950 a 1951 e, de então para cá, produzem regularmente abundante quantidade de bolotas, as quais passaram a ser empregadas na engorda de porcos e ovelhas.

Como já referimos, a desrama intensiva atrasa o crescimento dos carvalhos e prejudica a formação do fruto.

Porém, nos indivíduos em crescimento, é muitas vezes conveniente proceder a uma desrama cuidadosamente orientada, isto é, a uma poda de formação, com o fim de se corrigir um desequilíbrio da copa ou se favorecer o alongamento e rectidão do fuste, este último aspecto de grande importância nos carvalhos destinados a madeira. O bom conhecimento dos ramos a suprimir e a oportunidade do corte, sobretudo nos carvalhos novos, são requisitos primordiais para quem pretenda realizar uma poda de formação, pois nunca podemos esquecer o porte amoitado e profusamente ramificado dos indivíduos novos, em que a guia ou flecha nem sempre se torna fácil de reconhecer.

A poda de formação só tem verdadeira justificação nos carvalhais em reconstituição a partir de rebentos turionais irregularmente compassados e distribuídos, donde uma possível má conformação do tronco e da copa ou um precoce engrossamento das pernadas inferiores, com o conseqüente atarracamento do fuste.

Crescimento

Os carvalhos são considerados, em Portugal, como espécies de crescimento lento. Não dispomos, é certo, de elementos estatísticos que

nos habilitem à interpretação rigorosa do facto, mas alguns dados, obtidos em indivíduos novos, permitem-nos fazer supôr que, pelo menos nos primeiros anos, o crescimento é lento nos indivíduos provenientes de sementeira, enquanto não bem agarrados à terra, mas que, pelo contrário, estes mais tarde ou os provenientes de rebentos turionais atingem bons crescimentos, quando não roídos pelo gado ou excessivamente desramados.

Segundo A. Camus (1938: 646), o crescimento é rápido no carvalho negral até por volta dos 40 anos e depois tende a afrouxar bastante.

Afim de termos uma ideia sobre o crescimento do carvalho negral, iniciámos em 1948 medições em indivíduos provenientes este ano de rebentos turionais e de outros semeados no Outono de 1947. As experiências decorreram sempre em carvalhais que estamos a reconstituir na Serra da Gardunha, limite da freguesia de Alcaide (concelho do Fundão), quer por via vegetativa, aproveitando os rebentos turionais existentes no sítio, quer por sementeira artificial. Todos os locais, agora com o carvalho em formação, foram em tempos revestidos de souto bravo e, depois da extinção dos castanheiros pela doença da tinta, estiveram cerca de uns quinze a vinte anos, sujeitos à cultura de centeio. Aqueles soutos bravos eram tratados em alta talhadia, com um corte todos os 25 anos. A extinção destes soutos, de origem antropocórica no local, vem de novo facultar o repovoamento da região pela espécie arbórea autóctone, que é o carvalho negral.

Devido ao parcelamento da propriedade na região, as matas em formação ocupam pequenas áreas, que vão de um a cinquenta hectares. É de salientar que só foram destinados à rearborização as terras mais inclinadas e fracas; nas partes de menor pendor ou susceptíveis de se prepararem em socacos sem grande perigo de erosão, estabeleceram-se pomares, hortas ou terras de regadia para milho e feijão.

Todos os nossos ensaios foram realizados em terrenos, cuja formação geológica é conhecida por «Complexo xisto-gresoso das Beiras», em altitudes de 475 a 610 m. s. m. e exposições de Este a Noroeste, rodando pelo Norte.

Em cada local, escolhemos, de entrada, 20 carvalhos ao calhar, os quais passaram a ser medidos depois anualmente pelo Outono. Obtivemos, assim, as seguintes médias anuais:

a) *Carvalhos provenientes de rebentos turionais*

	Denouro	Carneiros	Calçadinha	Presa do Abrantes	Piçarra	Folhadeiros
	475	500	500	600	580	600
	m. s. m. E	m. s. m. E	m. s. m. N	m. s. m. NW	m. s. m. NW	m. s. m. N
1948	95	42	43	60	50	75
1949	103	50	35	44	42	75
1950	38	22	26	89	89	76
1951	50	60	21	85	50	107
1952	50	35	33	55	50	60
1953	38	23	28	54	80	90
1954	30	33	21	44	50	70
1955	30	28	25	40	62	70
1956	40	40	30	34	51	30
	474 cm	333 cm	267 cm	505 cm	524 cm	673 cm

Os D. A. P. médios destes carvalhos em 1956 são: 6 cm (Denouro), 4 cm (Carneiros), 3 cm (Calçadinha), 5 cm (Presa do Abrantes), 7 cm (Piçarra) e 12 cm (Folhadeiros).

Os carvalhos, com esta origem vegetativa, principiam a frutificar dos 7 para os 8 anos.

No sítio dos Folhadeiros, os carvalhos negrais têm óptimo desenvolvimento, ainda que o terreno seja um tanto cascalhento e inclinado. Neste mesmo local, um carvalho de treze anos tem, em média, 16 cm de D. A. P. e uma altura de 7,73 m. Pinheiros bravos semeados nas proximidades deram-nos os seguintes valores médios: pinheiro de 10 anos: D. A. P. = 10 cm, altura = 4,50 m; pinheiro de 12 anos: D. A. P. = 11 cm, altura = 5,82 m; pinheiro de 15 anos: D. A. P. = 20 cm, altura: 7,28 m.

Os carvalhos com boa vegetação reconhecem-se pelo ritidoma mais fino, apenas gretado na base, enquanto que os carvalhos em condições mais adversas, quer pelo solo mais fraco quer por terem sido esgalhados desde cedo, apresentam o ritidoma bastante mais espesso, um tanto carrascudo na parte inferior do tronco.

b) Carvalhos nascidos de sementeira

Em fins de Outubro de 1947, procedemos a uma sementeira dum carvalhal no sítio dos Folhadeiros, em altitude de 600 a 610 m. s. m. e em exposição nordeste, com bolotas colhidas em carvalhos adultos existentes no Monte Zidro, limite da freguesia de Alpedrinha (alt. 385 m. s. m.). O carvalhal novo tem actualmente uma altura média de 1,50 m, com um mínimo de 1,29 m e um máximo de 1,79 m.

As médias anuais são:

1948:	8
1949:	12
1950:	22
1951:	26
1952:	17
1953:	21
1954:	16
1955:	17
1956:	11

150 cm

Todos estes carvalhos nascidos de sementeira apresentam o caule bastante grosso no colo, donde afila muito para cima, pelo que toma forma acentuadamente cónica. Desta conformação, pode deduzir-se que o rápido engrossamento do caule na base não está correlacionado com o seu alongamento nas primeiras idades.

Economia do carvalho negral

O carvalho negral é uma árvore de grande rusticidade, que se acomoda aos solos mais ingratos (encontram-se árvores de 20 m de altura em terrenos pedregosos, cascalhentos, com um solo muito pouco espesso) e a condições climáticas de acentuada secura estival, características do leste de Portugal e do centro de Espanha. Nas areias do litoral da França atlântica, vegeta perfeitamente, ainda que, muitas vezes, por influência do vento, as árvores estejam mais ou menos contorcidas.

Se a destruição das florestas caducifólias primitivas, mormente com dominância de *Quercus robur* L. e *Quercus petraea* (Matts.) Liebl., proporcionou, em vários pontos da Península Ibérica, condições para a instalação duma vegetação secundária, xerófila, torna-se evidente que a re-instalação daquela vegetação primitiva é difícil, porquanto as condições ambientais foram conduzidas para um grau de secura incompatível com o normal desenvolvimento dos ditos carvalhos caducifólios e da vegetação ciáfila, hidrófila e platifila que naturalmente os acompanha. Consequentemente, parece pois de possibilidade muito limitada a reintegração no presente, das matas de *Quercus robur* L. e *Quercus petraea* (Matts.) Liebl. em zonas, onde elas, de facto, existiram outrora, mas que, por acção do homem, foram destruídas e em seu lugar se desenvolveu uma vegetação esclerófila. E, assim, vemo-nos chegados a um ponto crucial na rearborização de muitas regiões da Península Ibérica, com o qual se têm debatido gerações de valerosos silvicultores, sem, no entanto, se ter conseguido até ao presente uma solução capaz. É certo que os ensinamentos que hoje temos de Fitosociologia são uma arma valiosa, com que as gerações antigas não podiam contar, apesar do seu melhor esforço, pelo que é de supôr que, trabalhando com um melhor conhecimento da nossa vegetação natural, se consiga por este meio uma adequada e científica solução do problema, bem diferente da experimentação ao calhar da cultura de espécies exóticas, outrora tanto em voga.

Repare-se também que, nas zonas de contacto das áreas das caducifólias com as das perenifólias, a destruição das matas das primeiras vem, paralelamente ao que acima expusemos, criar condições de secura favoráveis ao alastramento da vegetação própria das matas perenifólias, vegetação esta em grande parte esclerófila e, consequentemente, produtora duma manta morta menos propícia à boa evolução do solo florestal.

Mas, se temos, por um lado, a vantagem da re-instalação das florestas caducifólias e, por outro, a necessidade de dominar o alastramento da vegetação esclerófila, dominada por árvores perenifólias, cabe perguntar qual o caminho a seguir. Em resposta a isto é que nos parece ter pleno cabimento o fomento da cultura e ajuda da natural propagação da *Quercus pyrenaica* Willd. Com efeito, a grande plasticidade de acomodação desta espécie e a sua natural tendência a reconstituir um ambiente fresco dentro da mata, com a produção duma abundante e rica manta morta, na qual encontram boas condições de vegetação as plantas ciáfilas, tipicamente platifilas, de pequeno porte,

constitue, em nosso modo de ver, um importante passo para começar a reconstituição das condições favoráveis à re-instalação da genuína mata caducifólia.

Se a conservação e melhoramento dos solos em matas perenifólias estremes constitue actualmente um problema a resolver, parece-nos que da consociação do carvalho negral com a azinheira ou o sobreiro adviriam grandes vantagens para a melhoria da vegetação natural destes povoamentos e, implicitamente, dos seus solos.

Desde que, presentemente, se reconhece a vantagem das matas mistas, pelo menos quando se trata da introdução duma espécie não autóctone de importância económica, supomos que a consociação do carvalho negral com o pinheiro bravo seria um assunto de muito interesse a estudar, porquanto as resinas são uma importante fonte de riqueza para a economia portuguesa e muitos pinhais se acham semeados em regiões da área natural do carvalho negral. O recobrimento do solo e a manta morta fornecida seriam, só por si, dois factores da máxima importância que justificariam a presença do carvalho negral em tal consociação. Segundo Rivas Goday (1952: 459), o carvalho negral é uma excelente espécie mobilizadora das bases das rochas-mães ácidas, que as cede ao solo com a copiosa queda das suas folhas.

Vejamos agora, sumariamente, os modos de exploração e os produtos do carvalho negral.

Quanto à exploração, o carvalho negral pode ser tratado ou para a produção de material lenhoso ou para a produção de fruto.

a) *Produção de material lenhoso*: O carvalho negral explora-se, entre nós, apenas em alto-fuste. Esta exploração tem por fim a produção de madeiras.

A madeira de carvalho negral é muito rija, muito mais do que a de castanho e do que a dos carvalhos roble e cerquinho, de cor castanho-amarelada, com brilho distinto, sem cheiro característico mas com gosto adstringente (muito rica em tanino). A densidade de madeira seca desta espécie, cortada em La Teste (Gironde, França), é de 0.785 a 0.909, segundo Boppe (citado por Camus, 1938: 647). Da comparação da madeira de carvalho negral com a de castanheiro bravo, feita no concelho do Fundão, verifica-se que, no tempo necessário para se aparelhar uma peça de carvalho, se aparelham quatro de castanho. Se o carvalho estiver verde, aparelha-se bem, mas, se seco, é como se fosse ferro, os machados chegam a dobrar ao cortar os nós. O castanho tem mais ou menos a mesma duração do carvalho, mas,

como é mais fácil de trabalhar, daqui se depreende o motivo porque é preferido.

Quanto à anatomia macroscópica e microscópica da madeira de carvalho negral, consulte-se a pormenorizada descrição dada por Pereira de Carvalho (1953: 162-165, t. XX, f. 84-85).

A madeira melhor do carvalho negral é a do cerne, que, pela sua compacidade, é difícil ou mesmo impossível de ser injectada pelos preservativos, e de que não há memória de ser atacada pelo caruncho.

As condições de vegetação influem muito na qualidade e aproveitamento da madeira de carvalho. Uma madeira limpa, sem nós, cerneira, é muito procurada para tanoaria e quase pode equiparar-se, para o caso, à do castanho bravo. Madeiras nestas condições valem, no corte, 400\$00 por tonelada para o carvalho negral e 500\$00 a 600\$00 para o castanheiro bravo. A madeira seca, tanto de carvalho negral como de castanho, vale mais uns 50\$00 por tonelada.

Ao serrar a madeira de carvalho negral para tanoaria, é essencial aproveitar o veio, porque, de outra forma, as vazilhas saem rotas.

A madeira cerneira que tenha nós não serve para tanoaria, mas pode ser muito bem usada em vigamento.

Na Beira Baixa, está calculado que um carvalho de 70 a 80 anos, que não tenha crescido basto, tem um D. A. P. de 40 a 50 cm, o que corresponde a um cerne com 30 cm de diâmetro. Evidentemente, estes números referem-se a árvores que vivem em condições regulares, pois que as árvores que vegetam em sítios mais secos ou em piores condições de vida dão mais cerne para um diâmetro menor.

Um fuste de carvalho negral com 50 cm de diâmetro na base e 7 a 8 m de altura útil (com pelo menos 15 cm de diâmetro na ponta) vale à volta de 200\$00, não contando a respectiva rama, que só serve para queimar nos fornos e vale 10\$00 se o carvalho for muito esgalhado, mas atinge 30\$00 nas árvores bem copadas.

As árvores novas quase que só têm borne e esta madeira é de difícil conservação, sendo facilmente atacada pelo caruncho. Esta madeira não serve mesmo nem para vigamento ou caibraria, apenas é usada para alfaias agrícolas ou lenhas. O valor desta madeira regula por 180\$00 a 200\$00 a tonelada. Se bem que a lenha do carvalho negral dê mais calorias do que a do pinheiro bravo e aguento-se mais tempo incandescente, frequentemente a lenha de pinho bravo é preferida para os fornos, por dar mais chama e ser mais leve. O preço da tonelada de lenha de pinho é sensivelmente o mesmo da do carvalho (150\$00 a 200\$00 por tonelada).

A madeira das árvores novas só se obtém geralmente pelos debastes feitos nas matas em formação.

A firma António Amaro Pereira, da Guarda, adquiriu recentemente, nos limites das freguesias de Freixedas e Lamegal (concelho de Pinhel) e Jarmelo (concelho da Guarda), carvalhos negrais de D. A. P. 0,45 a 1,40 m, para fornecimento de madeiras para as obras do Metropolitano de Lisboa. De vários preços pagos por esta firma, destacamos: 1.900\$00 por um toro de 4,4 m de comprimento, D. A. P. 1,20 m e peso 7 toneladas; 2.800\$00 por um toro de 4 m de comprimento e D. A. P. 1,40 m.

b) *Produção de fruto*: Em algumas regiões portuguesas, tais como os concelhos de Almeida, Castelo de Vide, Portalegre, Niza e Gavião, é prática corrente submeter os carvalhos negrais a uma poda em taça, não subindo as árvores a mais de 5 ou 6 m de altura, de modo a favorecer uma mais abundante frutificação. Nos concelhos mencionados, semelhante prática justifica-se pelo grande número de cabeças de gado, sobretudo suíno, a engordar.

Os carvalhos podados em taça ficam com uma copa rebaixada, que vulgarmente cresce bastante em diâmetro, como se pode observar na nossa fig. 14.

A bolota do carvalho negral é mais amarga do que a do azinho ou sobro, mas também é frequentemente mais grada do que as destes dois últimos. Em todo o caso, o gado só come bem a bolota de carvalho negral, onde não encontre bolota de azinho ou sobro.

O aproveitamento da bolota de carvalho negral para a ceva do gado suíno aumenta o período da montanha, em virtude das épocas de maturação não coincidirem, primeiro a do carvalho negral, depois a do azinho e por último a do sobro.

BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, F. S. DE

- 1956 *Contribuição para o estudo fitosociológico da região de Mangualde.* — Relatório final do curso de engenheiro agrônomo. Dactilografado. Lisboa.

AZANCOT DE MENEZES, O. J.

- 1950 *Subsídios para o estudo fitogeográfico da zona ocidental do concelho de Loures.* — Relatório final do curso de engenheiro agrônomo. Dactilografado. Lisboa.

BAIRRÃO, L. F. DE A. V.

- 1956 *Subsídios para o estudo da vegetação espontânea da freguesia de Santa Margarida da Coutada.* — Relatório final do curso de engenheiro agrônomo. Dactilografado. Lisboa.

BÂTARD [BASTARD], T.

- 1809 *Essai sur la Flore du département de Maine-et-Loire.* Angers.

BOLÓS Y VAYREDA, A.

- 1950 *Vegetación de las Comarcas Barcelonesas.* Barcelona.

BOSC. [L. G. A.]

- 1807 *Mémoire sur les différentes espèces de chênes qui croissent en France, &c.* — *Mém. Cl. Sci. Math. Phys. Inst. Nat. France*, 1807 (1): 307-373.

BRAUN-BLANQUET, J.

- 1932 *Plant Sociology.* Translated. Revised and Edited by G. D. Fuller and H. S. Conard. Ed. 1, Impr. 2. McGraw-Hill Book Company, Inc. New York and London.
- 1952 *Les Groupements Végétaux de la France Méditerranéenne.* — Centre National de la Recherche Scientifique. Imprimerie Macabet Frères. Vaison-la-Romaine (Vaucluse).

BROTERO, F. A.

- 1804 *Flora Lusitanica.* Vol. 2. Ex Typographia Regia. Olisipone.

BUBANI, P.

- 1897 *Flora Pyrenaea per Ordines Naturales gradatim digesta*. Opus posthumum curante O. Penzig. Vol. 1. Ulricus Hoepli edidit. Mediolani.

CAMUS, A.

- 1934 *Les Chênes. Monographie du genre Quercus*. Atlas, 1. Paul Lechevalier & Fils. Paris.
1937 Quelques notes sur le genre «Quercus». *Riv. Scientif.* **24** (2): 27-30.
1938 *Les Chênes. Monographie du genre Quercus*. Texte, 1. Paul Lechevalier & Fils. Paris.

CEBALLOS, L. Y M. MARTIN BOLAÑOS

- 1930 *Estudio sobre la vegetación forestal de la provincia de Cádiz*. — Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias. Madrid.

CHARRIER, G.

- 1950 I querceti xerofili in un settore delle Alpi occidentali italiane. Brevi note di sistematica e fitogeografia con particolare riferimento alla presunta *Quercus toza* Bosc. (= *Q. pedemontana* Colla). *Nuov. Giorn. Bot. Ital.* (n. s.), **57** (1/2): 229-237.

CLOS, D.

- 1880 Quelques jours d'herborisations autour d'Ax (Ariège). *Bull. Soc. Bot. Fr.* **27**: 216-225.

CLUSIUS, C.

- 1576 *Rariorum aliquot stirpium per Hispanias observatarum Historia*. Ex officina Christophori Plantini. Antuerpia.

COINCY, M. DE

- 1932 Les forêts des Pyrénées. *Trav. Lab. Forest. Toulouse*, tom. I, vol. I, art. XIV.

CUNHA, O. R.

- 1952 *Subsídios para o estudo fitogeográfico da freguesia da Malveira*. — Relatório final do curso de engenheiro agrônomo. Dactilografado Lisboa.

DESFONTAINES, R. L.

- 1804 *Tableau de l'École de Botanique du Muséum d'Histoire Naturelle*. J. A. Brosson. Paris.
1809 *Histoire des Arbres et Arbrisseaux*. Vol. 2. J. A. Brosson. Paris.

DINIZ, J. C. DE F. T.

- 1953 *Contribuição para o estudo da vegetação natural da Serra de Sintra*. — Relatório final do curso de engenheiro agrônomo. Dactilografado Lisboa.

DUCHAUFOUR, P.

- 1948 Recherches écologiques sur la chênaie atlantique française. *Ann. Éc. Eaux For. Nancy*, **11** (1): 1-332.

DUPIAS ET P. REY

- 1948 Le chêne Tauzin (*Quercus Toza* Bosc) dans le Bassin d'Aquitaine oriental. *Bull. Soc. Bot. Fr.* **95**: 286-289.

EMBERGER, L.

- 1944 *Les Plantes fossiles dans leurs rapports avec les Végétaux vivants*. Masson & Cie. Paris.

FONT I QUER, P.

- 1934 El *Quercus Toza* a Catalunya i al Marroc. *Cavanillesia*, **6**: 49-58.

FRANCO, J. DO A.

- 1951 Notas sobre a flora lenhosa da Mata do Buçaco. *Bol. Soc. Broteriana*, sér. 2, **25**: 199-248.

GARCIA, F. J.

- 1945 *A Fitogeografia e os Prados Naturais do concelho de Figueira de Castelo Rodrigo*. — Relatório final do curso de engenheiro agrônomo. Dactilografado. Lisboa.

GAUSSEN, H.

- 1931 Sur les limites de quelques ligneux en Aquitaine. *Trav. Lab. Forest. Toulouse*, tom. I, vol. I, art. XII.
1938 Les feuillus des Pyrénées françaises. *Trav. Lab. Forest. Toulouse*, tom. 3, vol. I, art. III.
1940 Les forêts de la Garonne pyrénéenne et du Val d'Aran. *Trav. Lab. Forest. Toulouse*, tom. 3, vol. I, art. VII.
1941 Les forêts du Pays Basque. *Trav. Lab. Forest. Toulouse*, tom. 3, vol. I, art. XVI.

GODINHO, M. F.

- 1947 *Subsídios para o Estudo da Fitogeografia e dos Prados Naturais do Concelho de Almeida*. — Relatório final do curso de engenheiro agrônomo. Dactilografado. Lisboa.

GONÇALVES, J. S.

- 1952 *Perímetro de Manteigas. Reconhecimento prévio para a resolução do problema silvo-pastoril*. — Relatório final do curso de engenheiro silvicultor. Dactilografado. Lisboa.

GRENIER, C. ET D. A. GODRON

- 1855 *Flore de France, ou Description des plantes qui croissent naturellement en France et en Corse*. Vol. 3. J. B. Baillière.

GUINIER, PH.

- 1936 À propos d'indications erronées relatives au chêne tauzin (*Quercus toza* Bosc.) dans la moitié orientale de la région pyrénéenne. *Trav. Lab. Forest. Toulouse*, tom. I, vol. II, art. XVI.

GUINOCHET, M.

- 1955 *Logique et Dynamique du Peuplement Végétal*. — Masson et C.^{ie}, Éditeurs. Paris.

HENRIQUES DA SILVEIRA, A.

- 1789 Racional Discurso sobre a Agricultura, e População da Província do Alem-Tejo. *Mem. Econ. Ac. Sci. Lisboa*, 1: 41-122.

HUGUET DEL VILLAR, E.

- 1929 *Geobotánica*. Colección Labor, Sección XII, Ciencias Naturales, n.º 199-200. — Editorial Labor, S. A. — Barcelona & Buenos Aires.
1937 *Los Suelos de la Península Luso-Ibérica*. Madrid.
1947 *Types de sol de l'Afrique du Nord*. Fasc. I. Rabat.

HY, F.

- 1895 Sur quelques chênes hybrides observés aux environs d'Angers. *Bull. Soc. Bot. Fr.* 42: 552-560.

LAGUNA, M.

- 1883 *Flora Forestal Española*. Vol. 1. Madrid.

LAMARCK, CH.

- 1778 *Flore Française, ou description succincte de toutes les plantes qui croissent naturellement en France*. Vol. 2. Imprimerie Royale. Paris.

LAMARCK ET DECANDOLLE

- 1805 *Flore Française, ou description succincte de toutes les plantes qui croissent naturellement en France*. 3^e ed. Vol. 3. Desray, Paris.

LANJOUW, J. & AL.

- 1952 *International Code of Botanical Nomenclature*. Kenimk en Zoon N. V. Utrecht.

LINNAEUS, C.

- 1753 *Species Plantarum, exhibentes plantas, rite cognitae, ad genera relatas, cum differentiis specificis, nominibus trivialibus, synonymis selectis, locis notabilibus, secundum systema sexuale digestas*. Impensis Laurentii Salvii. Holmiae.

LOPES, A. M. DA C.

- 1955 *Contribuição para o estudo da vegetação espontânea da freguesia de Fátima*. — Relatório final do curso de engenheiro silvicultor. Dactilografado. Lisboa.

MATHIEU, A.

1877 *Flore Forestière*. 3^e ed. Berger-Levrault et C.^{ie}. Paris.

MELO, J. J. DA S.

1949 *Fitogeografia do Concelho de Lamego*. — Relatório final do curso de engenheiro agrónomo. Dactilografado. Lisboa.

MENEZES DA COSTA, N. J. DE S. A. DE N. E

1955 *Relatório de Tirocínio do curso de engenheiro agrónomo*. Dactilografado. Lisboa.

1955 *Contribuição para o estudo da fitogeografia e das pastagens naturais do concelho de Trancoso*. — Relatório final do curso de engenheiro agrónomo. Dactilografado. Lisboa.

MONZON Y MOSSO, C.

1951 Monte bajo. *Montes, Madrid* 7 (39): 157-164.

MOREIRA, J. A.

1949 *Subsídios para o estudo fitogeográfico das Cinco Vilas*. — Relatório final do curso de engenheiro agrónomo. Dactilografado. Lisboa.

PEREIRA, J. C. S. D.

1955 *Contribuição para o conhecimento fitogeográfico da Terra de Entre Ambas as Aves*. — Relatório final do curso de engenheiro agrónomo. Dactilografado. Lisboa.

PEREIRA COUTINHO, A. X.

1882 *A Silvicultura no Districto de Bragança*. — Typographia da Viuva Sousa Neves. Lisboa.

1887 *Esboço de uma Flora Lenhosa Portuguesa. (Curso de Silvicultura, II)*. Typographia da Academia Real das Sciencias. Lisboa.

1888 Os *Quercus* de Portugal. *Bol. Soc. Broteriana*, 6: 47-116.

1908 Nota acerca de algumas plantas novas, raras ou criticas, da Flora Portuguesa. *Bol. Soc. Broteriana*, 24: 136-149.

1939 *Flora de Portugal*. Ed. 2. Bertrand (Irmãos), Lda. Lisboa.

PEREIRA DE CARVALHO, A. A.

1953 *Madeiras de Folhosas. Contribuição para o seu estudo e identificação*. — Relatório final do curso de engenheiro silvicultor. Dactilografado. Alcobaga.

PERSOON, C. H.

1807 *Synopsis Plantarum, seu Enchiridium botanicum, complectens enumerationem systematicam specierum hucusque cognitarum*. Vol. 2 J. G. Cottam. Tubingae.

PINHEIRO, F. S.

- 1951 *Subsídio para o Estudo fitogeográfico de parte do Concelho de Oliveira de Azeméis.* — Relatório final do curso de engenheiro agrônomo. Dactilografado. Lisboa.

PINTO DA SILVA, A. ROZEIRA E F. FONTES

- [1952] Os carvalhais da Serra do Gerês. Esboço fitosociológico. *Agron. Lusit.* **12** (3): 533-448.

RAIMUNDO, A. R. F.

- 1953 *Subsídio para o estudo fitosociológico de parte do concelho de Portalegre.* — Relatório final do curso de engenheiro agrônomo. Dactilografado. Lisboa.

REHDER, A.

- 1949 *Bibliography of Cultivated Trees and Shrubs.* The Arnold Arboretum of Harvard University. Jamaica Plain.

REYNAUD-BEAUVERIE, M.-A.

- 1936 *Le Milieu et la Vie en Commun des Plantes.* Paul Lechevalier, Editeur. Paris.

RIVAS GODAY, S.

- [1952] Apreciación sintética de los grados de vegetación de la Sierra de Gerês. *Agron. Lusit.* **12** (3): 449-480.
1955 Los grados de vegetación de la Península Ibérica. *Anal. Jard. Bot. Madrid*, **13**: 269-331.

ROTHMALER, W.

- 1941 Árvores de Portugal. *Bol. Soc. Broteriana*, ser. 2, **15**: 133-148.

SAMPAIO, G.

- [1909-14] *Manual da Flora Portuguesa.* Porto.

SCHWARZ, O.

- 1936-39 Monographie der Eichen Europas. *Repert. Sp. Nov. Reg. Veg. Sonderbeih.* D.

STRASBURGER, E.

- 1953 *Tratado de Botánica.* 4.^a edición española traducida de la 25.^a edición alemana por el Prof. Dr. Oriol de Bolós. Manuel Marín & C.^a — Barcelona.

TOMASELLI, R.

- 1947 Metodi di rilevamento fitosociologico in uso nella Stazione Internazionale di Geobotanica di Montpellier. S. I. G. M. A., comm. n.º 95.

THIÈRE, J.

1803 *Essai d'un Chloris du département des Landes*. Dax.

TOURNEFORT, J. P.

1719 *Institutiones Rei Herbariae*. Vol. 1. E Typographia Regia. Parisiis.

VASCONCELLOS, J. DE C. E

1949 *Botânica Agrícola*. II parte. «A Terra e o Homem» n.º 15. — Livraria Sá da Costa, Lisboa.

VASCONCELLOS, J. DE C. E & J. DO AMARAL FRANCO

1954 *Carvalhos de Portugal*. *An. Inst. Sup. Agron.* **21**: 1-135.

1956 *Les chênes du Portugal*. *Notul. Syst.* **15** (2): 215-220.

VICIOSO, C.

1950 *Revision del género «Quercus» en España*. Ediciones del Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias, n.º 51. Madrid.

VICIOSO MARTINEZ, C.

1942 *Materiales para el estudio de la flora soriana*. *Anal. Jard. Bot. Madrid*, **2**: 188-235.

WILLDENOW, C. L.

1796 *Berlinische Baumzucht, oder Beschreibung der in der Gärten um Berlin im Freien ausdauernden Bäume und Sträucher...* Berlin.

1805 *Caroli a Linné Species Plantarum exhibentes plantas rite cognitae ad genera relatas cum differentiis specificis, nominibus trivialibus, synonymis selectis, locis natalibus secundum systema sexuale digestas*. Ed. 4. vol. **4** (1). Impensis G. C. Nank. Berolini.

WILLKOMM, M. ET J. LANGE

[1861-62] *Prodromus Florae Hispanicae*. vol. **1**. E. Schweizerbart. Stuttgart.

